ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ

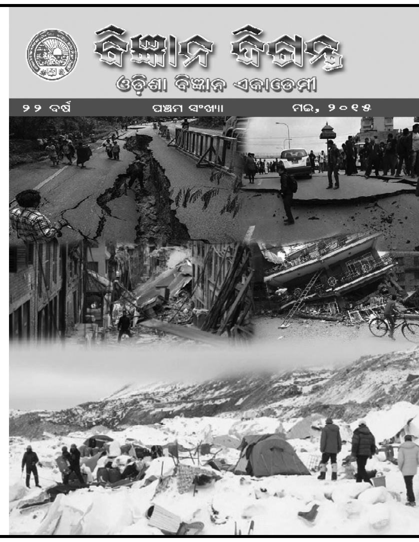
୨୨ ବର୍ଷ | ପଞ୍ଚମ ସଂଖ୍ୟା | ମଇ, ୨୦୧୫



ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ

BIGYAN DIGANTA

୨୨ ବର୍ଷ	ପଞ୍ଚମ ସଂଖ୍ୟା	ମଇ, ୨୦୧୫
22nd Year	5th Issue	May, 2015



'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ' ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ବ୍ୟତୀତ 'Science Puzzle', 'ଅନୁବାଦ ବିଜ୍ଞାନ', 'ଓଡ଼ିଶାର ବୈଜ୍ଞାନିକ', 'ଓଡ଼ିଶାର ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଷ୍ଠାନ', 'ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ' ଓ 'ଜାଣିବା କଥା' ଇତ୍ୟାଦି ନୂତନ ବିଭାଗରେ ନିୟମିତ ଲେଖା ପ୍ରକାଶନ ନିମନ୍ତେ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ଆଗ୍ରହୀ । ତେଣୁ ପତ୍ରିକାର ଲେଖକ/ଲେଖିକାମାନଙ୍କୁ ଉକ୍ତ ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକରେ ଲେଖା ପଠାଇବା ନିମନ୍ତେ ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି ।

ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖା ପ୍ରତି ଆଗ୍ରହ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନେଇ ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ ସେମାନଙ୍କଠାରୁ ବହୁଦିନ ଧରି ଲେଖା ଆହ୍ୱାନ କରୁଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଖୁବ୍ କମ୍‌ସଂଖ୍ୟକ ଲେଖା ଆମର ହସ୍ତଗତ ହେଉଛି । ଆଗ୍ରହୀ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ପୁନର୍ବାର ଅନୁରୋଧ କରାଯାଉଛି, ସେମାନଙ୍କ ପ୍ରଧାନଶିକ୍ଷକ/ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ବା ଅଧ୍ୟକ୍ଷ/ଅଧ୍ୟକ୍ଷାଙ୍କ ଜରିଆରେ ଲେଖା ଏକାଡେମୀ ଠିକଣାରେ ପଠାଇବାକୁ । ମନୋନୀତ ଲେଖା ନିୟମିତ ଭାବେ "ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ" ଓ "ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କୃତି" ସ୍ତମ୍ଭରେ "ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ"ରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯିବା ଉଦ୍ୟମ ଜାରି ରହିଛି । ଶିକ୍ଷାନୁଷ୍ଠାନର ମୁଖ୍ୟ ଏ' ଦିଗରେ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଦେବାକୁ ବିଶେଷ ଅନୁରୋଧ ।

-ସଂପାଦକ, 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'

ସୂଚୀପତ୍ର

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ସମ୍ପାଦକୀୟ		
ଦୋଛକିରେ ପରିବେଶ	ଶ୍ରୀ ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ	୧
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ପୃଷ୍ଠପୋଷକତାରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ	-	୨
ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ		
ଗଙ୍ଗା ପ୍ରଦୂଷଣ : କାରଣ ଓ ନିରାକରଣ	ପ୍ରଫେସର ଗୋପେନ୍ଦ୍ର କିଶୋର ରାୟ	୩
ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ	ଡକ୍ଟର ବଲ୍ଲଭ ନାରାୟଣ ବେହେରା	୫
ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାର ଦୁଇଟି ଉପାୟ	ଶ୍ରୀ ଅରୁଣ କୁମାର ପଣ୍ଡା	୮
ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ		
କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର	ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ	୧୦
ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ		
ବିସ୍ମୟୋଦ୍ଦୀପକ ପଲିମର୍ - ନାନୋ ଟିଉବ୍	ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ପଦ୍ମଲୋଚନ ନାୟକ	୧୩
ଜୀବବିଜ୍ଞାନ		
ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ ଓ 'ପ୍ରକୃତିର ବିସ୍ମୟ' ଆନାକୋଣ୍ଡା	ଡାକ୍ତର ବରଦା ଚରଣ ମହାନ୍ତି	୧୬
ଦୀର୍ଘଜୀବୀ ଅଲିଭ୍	ପ୍ରଫେସର ଅରୁଣ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ	୧୮
ଆମ ପରିବେଶରେ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡା	ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଷଡ଼ଙ୍ଗୀ	୨୦
ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ		
ରୋଗ ନିରୂପଣରେ ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ	ଡାକ୍ତର ବିପିନ ବିହାରୀ ମହାନ୍ତି	୨୨
ଖାଦ୍ୟ, ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ		
ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ଚକ୍ଷୁ ସମସ୍ୟା ଓ ପ୍ରତିକାର	ପ୍ରଫେସର (ଡାକ୍ତର) ଇନ୍ଦ୍ରମଣି ସାହୁ	୨୫
ହଳଦିଆ କାମଳ	ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ	୨୮
ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ		
ଅନୁଭୂତିର ପରିମାପ (ସମୟ ବା କାଳ)	ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି	୩୨
'ତେର' ସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ତର୍ବିଭବ	ଶ୍ରୀ ନୀଳାମ୍ବର ବିଶ୍ୱାଳ	୩୪

ଲେଖା	ଲେଖକ	ପୃଷ୍ଠା
ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ		
ଧ୍ରୁବୀୟ ଓ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥର ଉପଯୋଗିତା	ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ମହାପାତ୍ର	୩୬
ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା		
ହିମାଳୟରେ ପ୍ରକମ୍ପନ କାହିଁକି ?	ସାହିଦ୍ ଉମର	୩୯
ପବନ ଶକ୍ତି ଓ ପବନ କଳ	ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ	୪୩
ଭେଜାଲିକୁ ଦଣ୍ଡ	ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜବିହାରୀ ଦାଶ	୪୫
ଜୀବନୀ :		
ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ଟିକ୍‌ର ଜନକ ଯୋଶେଫ୍ ଲିଷ୍ଟର	ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁ ଶେଖର ଫତେସିଂହ	୪୬
ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ :		
ଆଲୋକ-ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ବନ୍ଧୁ	କୁମାରୀ ଶୁଚିସ୍ମିତା ବେହେରା	୪୮
ମୋଟର ସାଇକେଲ୍‌ର ଜନକ : ଡେଇମଲର	ଶ୍ରୀମାନ୍ ରଶ୍ମିରଞ୍ଜନ ସାହୁ	୪୯
ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ :		
ଜୀବନ କ'ଣ - ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କ ବକ୍ତୃତାମାଳା	ପ୍ରଫେସର ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ	୫୦
ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ :		
ବାଟିକ୍ କଳା	ଡକ୍ଟର ବି.ଏନ୍. ଶ୍ରୀକାନ୍ତ	୫୩
କୁନି ପିଲାଙ୍କ ମିନି କୃତି - କେତୋଟି ପ୍ରକଳ୍ପ	ଶ୍ରୀ ନିକୁଞ୍ଜ ବିହାରୀ ସାହୁ	୫୭
କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ :		
ଶିଉଳି-ଛତୁ କଳି	ସୁସ୍ମିତା ମହାପାତ୍ର	୬୦
ବିଶେଷ କଥନ :		
ଭାଷା-ଜିନ୍	ଡକ୍ଟର ସୌମେନ୍ଦ୍ର ଘୋଷ	୬୧

ପ୍ରଚ୍ଛଦପଟ - ଭୂମିକମ୍ପର ଭୟାବହ ରୂପ ...

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଂକରଣ : ସନାତନ ରାଉତ

ସମ୍ପାଦକୀୟ

ଦୋଛକିରେ ପରିବେଶ



ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ସତୁରୀ ଦଶକରେ ଓ ଅଶୀ ଦଶକର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ 'ପରିବେଶ' କହିଲେ ଲୋପ ପାଇ ଯାଇଥିବା କିମ୍ବା ବିରଳ ହୋଇ ଆସୁଥିବା ଜୀବଜନ୍ତୁ ତଥା ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତର ସ୍ଥିତି ଓ ସଂସ୍ଥିତିକୁ ବୁଝାଉ ଥିଲା। କିନ୍ତୁ ବିଗତ ତିରିଶ, ପଇଁତିରିଶ ବର୍ଷ ଭିତରେ 'ପରିବେଶ'ର ସଂଜ୍ଞା କ୍ରମଶଃ ବ୍ୟାପକ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଅତୀତରେ ହିମାଳୟର ଗଡ଼ୱାଲ ଅଞ୍ଚଳର ସ୍ତ୍ରୀ ଲୋକମାନେ ଗଛକୁ ଜାବୁଡ଼ି ଧରି, ଗଛକଟାର ଯେଉଁଭଳି ପ୍ରତିବାଦ କଲେ, ତାହା 'ଚିପ୍‌କୋ' ଆନ୍ଦୋଳନ ନାମରେ ବିଶ୍ୱବିଦିତ ହୋଇଗଲା। କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଅନୁରୂପ 'ଆପିକୋ' ଆନ୍ଦୋଳନର ସୂତ୍ରପାତ ହେଲା। ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ବସ୍ତର ଜିଲ୍ଲାର ଆଦିବାସୀମାନେ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରାକୃତିକ ଶାଳ ଜଙ୍ଗଲ କଟାଯାଇ, ପାଇନ୍ ଗଛ ଲଗାଇବା ଉଦ୍ୟମର ପ୍ରବଳ ପ୍ରତିରୋଧ କଲେ। ଝାଡ଼ଖଣ୍ଡରେ ଆଦିବାସୀମନେ ଶାଳ ଜଙ୍ଗଲ କାଟି ରୋପଣ କରାଯାଇଥିବା ସାଗୁଆନ୍ ଜଙ୍ଗଲରେ ନିଆଁ ଲଗେଇ ଦେଇ ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରତିବାଦ ଜାହିର୍ କଲେ। ନିକଟ ଅତୀତରେ ଓଡ଼ିଶାର ନିୟମଗିରି ପାହାଡ଼ରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ଡଙ୍ଗରିଆ କନ୍ଧମାନେ ଜଙ୍ଗଲ ସଫାକରି ଆଲୁମିନା ଉତ୍ତୋଳନ ପଦେକ୍ଷପକୁ ଯେପରିଭାବେ ବିରୋଧ କଲେ, ତାହା ଉଣା ଅଧିକେ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣା।

ସାମ୍ପ୍ରତିକ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ପରିବେଶ ଓ ପ୍ରଗତି ମଧ୍ୟରେ ଉପୁଜୁଥିବା ଆନ୍ତଃସଂଘର୍ଷର ସ୍ୱର ଏବଂ କ୍ରମଶଃ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଅନୁଭୂତ ହେଉଥିବା ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଫଳରେ 'ପରିବେଶ' ଏକ ସ୍ପର୍ଶକାତର ଶବ୍ଦରେ ପରିଣତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଗତ ୨୦୧୩ ମସିହାରେ ପରିବେଶ ପ୍ରସଙ୍ଗଟି ଏକ ଦୋଛକିରେ ଅଟକି ଗଲା। ଗୋଟିଏ ପଟେ ମାତ୍ରାଧିକ ସଚେତନତା ଫଳରେ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦକୁ ସଂରକ୍ଷିତ କରିବା ପାଇଁ ପ୍ରତିବାଦର ସ୍ୱର ଜୋର୍‌ଦାର ହେଲା। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପରିବେଶକୁ ସୁରକ୍ଷିତ ରଖିବା ପାଇଁ ଯେତିକି ନୀତି, ନିୟମ ଓ ନିୟନ୍ତ୍ରଣର ଅବଧାରଣା କରାଯାଇଛି, ତାକୁ ସରଳୀକୃତ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏଡ଼େଇ ଯିବାର ଦାବୀ ମଧ୍ୟ ଜୋର୍ ଧରିଲା। ଗୋଟିଏ ପକ୍ଷ ପ୍ରଗତି ବା ଉନ୍ନୟନର ଦ୍ୱାରକୁ ସବୁଦିଗରୁ ବନ୍ଦ କରିଦେବାକୁ ଚାହୁଁଥିଲାବେଳେ, ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷ ଏହାକୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରିଦେବାକୁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଉଥିଲେ। ଏହି ବିପରୀତଧର୍ମୀ ଚିନ୍ତାଧାରା ଧ୍ରୁବୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଯେପରି ରୋଚକ କରିଦେଲା, ତାହା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ପରିବେଶ ପ୍ରସଙ୍ଗକୁ କୌଣସି ରକମ ସୁହାଇଲା ନାହିଁ।

ପରିସ୍ଥିତି ଏପରି ହେଲା, ସମ୍ବିଧାନର ଅନୁଚ୍ଛେଦ ୨୧ରେ ଥିବା ମୌଳିକ ଅଧିକାର ମଧ୍ୟରୁ ବଞ୍ଚି ରହିବାର ଅଧିକାର (Right to Life)କୁ ବାଖ୍ୟା କରିବା ଅବସରରେ ଧାରା ୪୮(କ)ରେ ଏକ ସନ୍ତୁଳିତ ଏବଂ ନିର୍ମଳ ପରିବେଶର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ଏବଂ ଏହାର ସଂରକ୍ଷଣ ଜରୁରୀ ଦର୍ଶାଇ ମାନ୍ୟବର ବିଚାରାଳୟ ମଧ୍ୟ ହସ୍ତକ୍ଷେପ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଭବ କଲେ। କୋଇଲା ଭଣ୍ଡାରଗୁଡ଼ିକର ଅବିଚାରିତ ଓ ଅନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଭାବେ ବିନିଯୋଗ ସମ୍ପର୍କରେ ମଧ୍ୟ ଅସନ୍ତୋଷ ପ୍ରକାଶ କଲେ। ମାନ୍ୟବର ଉଚ୍ଚତମ ନ୍ୟାୟାଳୟ ଗୋଆର ଐତିହ୍ୟ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶ ପ୍ରତି କ୍ଷତିକାରକ ମନେ ହେଉଥିବା ଲୁହାଖଣିଗୁଡ଼ିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦେବାର ଆଦେଶ ଦେଲେ ଏବଂ ସେହି ବର୍ଷ ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ନଦୀଗର୍ଭରୁ ବେନିୟମ ଭାବେ ଚାଲିଥିବା ବାଲି ଉତ୍ତୋଳନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଲଗାମ ଲଗାଇଲେ। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ କେତେକ ସକ୍ରିୟତାବାଦୀ ଗୋଷ୍ଠୀ ହିମାଳୟ ରେଞ୍ଜ୍‌ରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ବୃହତ୍ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବନ୍ଦ କରିଦେବା ପାଇଁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଥିଲେ। କେତେକ ସ୍ୱେଚ୍ଛାସେବୀ ଅନୁଷ୍ଠାନ ଆହୁରି ପାଦେ ଆଗେଇ ଯାଇ, ସମଗ୍ର ପଶ୍ଚିମଘାଟ ପର୍ବତମାଳା ଅଞ୍ଚଳକୁ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଅଞ୍ଚଳ (eco-sensitive zone) ଭାବେ ଚିହ୍ନଟ କରି ସେଠି ବୃକ୍ଷରୋପଣ ସମେତ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ବାତିଲ୍ କରିବାକୁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଦେଇଥିଲେ।

ପରିବେଶ ଓ ଉନ୍ନୟନ ମଧ୍ୟରେ ଉପୁଜିଥିବା ଦ୍ୱନ୍ଦ୍ୱକୁ ନେଇ, ଏବେ ଯେଉଁ ଦୋଛକିରେ ଆମେ ଛିଡ଼ା ହୋଇଛେ, ସେଠି କେବଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିବେଶ ସଂରକ୍ଷଣ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ନଦେଇ, ଉପଲବ୍ଧ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳର ବୌଦ୍ଧିକ ସୁବିନିଯୋଗ କରି କିପରି ଉଭୟ ଆଜି ଓ ଆଗାମୀ କାଲିର ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ଜୀବନଯାପନ ଶୈଳୀକୁ ଉନ୍ନତମାନର କରିହେବ, ସେ ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ବାୟୁପ୍ରଦୂଷଣ ଓ ବିଶ୍ୱ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧିର ମୁଖ୍ୟ କାରକ ଶିଳ୍ପାୟନ, ଭିତ୍ତିଭୂମି ବିକାଶ ଓ ଯାନବାହନରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାଷ୍ପ ନିର୍ଗମନକୁ ନିଆଯାଇପାରେ। ବିଶ୍ୱର ମାତ୍ର ୪.୫ ପ୍ରତିଶତ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ବିକଶିତ ରାଷ୍ଟ୍ର ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ମୋଟ ୧୭ ପ୍ରତିଶତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରୁଥିବାବେଳେ, ବିଶ୍ୱର ୧୮ ପ୍ରତିଶତ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ଆମ ଦେଶ ଭାରତରେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ପରିମାଣ ମାତ୍ର ୫ ପ୍ରତିଶତ। ଆମେରିକାରେ ମୁଣ୍ଡପିଚ୍ଛା ବାର୍ଷିକ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ନିର୍ଗମନ ପରିମାଣ ୨୧ ଟନ୍ ହୋଇଥିଲାବେଳେ, ଭାରତରେ ଏହା ମାତ୍ର ୧.୬ ଟନ୍। ଅଥଚ୍ ବିଶ୍ୱର ବିକଶିତ ଗୋଷ୍ଠୀ ପକ୍ଷରୁ ଭାରତ ଉପରେ ବାରମ୍ବାର ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଉଛି, ଉନ୍ନୟନ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମକୁ ବାତିଲ କରି ସେ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଉତ୍ସର୍ଜନ ପରିମାଣକୁ ହ୍ରାସ କରୁ।

ଆମ ରାଜ୍ୟ ଓଡ଼ିଶା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ପଦରେ ଭରପୂର୍। ମୟୂରଭଞ୍ଜ, କେନ୍ଦୁଝର, ସୁନ୍ଦରଗଡ଼, ଯାଜପୁର, ରାୟଗଡ଼ା ଓ ମାଲକାନ୍‌ଗିରି ଆଦି ଯେଉଁ ସବୁ ଜିଲ୍ଲାରେ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଗଚ୍ଛିତ ରହିଛି, ସେସବୁ ଜିଲ୍ଲାଗୁଡ଼ିକ ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦରେ ମଧ୍ୟ ସମୃଦ୍ଧ। ଭୂଗର୍ଭରୁ ଖଣିଜ ସମ୍ପଦ ଉତ୍ତୋଳନ କରି ରାଜ୍ୟରେ ଶିଳ୍ପାୟନକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବାକୁ ହେଲେ, ଜଙ୍ଗଲ ସମ୍ପଦର ଅବକ୍ଷୟ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଘଟିବ, ଏକଥା ଧ୍ରୁବ ସତ୍ୟ। କିନ୍ତୁ ଯେଉଁ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଲୋକଙ୍କର ଜୀବନ ଜୀବିକା ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳ ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ଉନ୍ନତ ଜୀବନଶୈଳୀ, ଆର୍ଥିକ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ସମ୍ବଳର ସୁବିନିଯୋଗ ଉପରେ ଆଧାରିତ, ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ସ୍ପର୍ଶକାତରତା ଆଳରେ ସେମାନଙ୍କୁ କିପରି ଏଡ଼େଇ ଦେଇ ହେବ ? ଦୋଛକିରେ ଛିଡ଼ା ହୋଇ, ଏପଟକୁ ଯିବିକି ସେପଟକୁ ଯିବି; କେଉଁପଟେ ଗଲେ କ'ଣ ସମସ୍ୟା ବା ଫାଇଦା ରହିଛି, ସେକଥା ଚିନ୍ତା ନ କରି ପରିବେଶ ଓ ପ୍ରଗତି ମଧ୍ୟରେ ଏକ ସମନ୍ୱୟର ରାସ୍ତା ଖୋଜିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଉନ୍ନତ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନକୌଶଳ ବିନିଯୋଗ କରି ପରିବେଶର ଉପଯୁକ୍ତ ପରିଚାଳନା ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ କିପରି ଜନସାଧାରଣଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ସହଜରେ ଓ ସୁବିଧାରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରୁଥିବା ପୋଷଣୀୟ ଅଭିବୃଦ୍ଧି ହାସଲ କରାଯାଇପାରିବ, ତାହାହିଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ।

ବିଜୟ କେତନ ପଟ୍ଟନାୟକ

ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ପୃଷ୍ଠପୋଷକତାରେ ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟମାନଙ୍କରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ସମ୍ମାନ

ରାଧାକାନ୍ତ ବିଦ୍ୟାମନ୍ଦିର, କଟରା, ଜଗତ୍‌ସିଂହପୁର (ତା. ୧୭-୧୮, ଅପ୍ରେଲ୍, ୨୦୧୫)









କବାଟବନ୍ଧ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, କବାଟବନ୍ଧ, ଯାଜପୁର (ତା. ୨୩.୦୪.୨୦୧୫)









ପୃଥିବୀ ଓ ପର୍ଯ୍ୟାବରଣ

ଗଙ୍ଗା ପ୍ରଦୂଷଣ : କାରଣ ଓ ନିରାକରଣ

ପ୍ରଫେସର ଗୋପେନ୍ଦ୍ର କିଶୋର ରାୟ

''ଓଁ ଗଙ୍ଗେଶ୍ଚ ଯମୁନେ ଶ୍ଚୈବ, ଗୋଦାବରୀ ସରସ୍ୱତୀ
ନର୍ମଦେ ସିନ୍ଧୁ କାବେରୀ ଜଳେସ୍ମିନ ସନ୍ନିଧିଂ କୁରୁ।''

ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମରେ ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ ପୂଜାବିଧିରେ ଏହି ଶ୍ଳୋକଟିର ଉଚ୍ଚାରଣ ସର୍ବାଦା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଶ୍ଳୋକ ମାଧ୍ୟମରେ ମାନବ-ଜୀବ-ଉଦ୍ଭିଦ ଜଗତର ଜୀବନଯାପନ ନିମନ୍ତେ ନଦୀଗୁଡ଼ିକର ଆବଶ୍ୟକତା ବିଷୟରେ ପ୍ରକାରାନ୍ତରେ ସୂଚିତ କରାଯାଇଛି। ସ୍ଥିତି ତଥା ବିକାଶ ନିମନ୍ତେ ନଦୀର ଆବଶ୍ୟକତାର ବିଚାର ପୂର୍ବକ ଏହାକୁ ସମାଜ ତଥା ସଭ୍ୟତାର 'ଜୀବନରେଖା' କୁହାଯାଇଥାଏ। ଭାରତର ନଦୀଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀର ଏକ ବିଶେଷ ସ୍ଥାନ ରହିଅଛି। ହିନ୍ଦୁମାନଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଧାର୍ମିକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ବହନ କରିଥିବା ଦେଶର ଏହି ସୁଦୀର୍ଘ ନଦୀ ହିମାଳୟର ଗଙ୍ଗୋତ୍ରୀ ହିମସ୍ରୋତରୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡ, ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶ, ବିହାର ଓ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ୨୫୨୫ କିଲୋମିଟର ପଥ ଅତିକ୍ରମପୂର୍ବକ ଗଙ୍ଗା ସାଗରଠାରେ ବଙ୍ଗୋପସାଗରରେ ମିଳିତ ହୋଇଛି। ହାରାହାରି ୫୨୫୦୦ କୋଟି ଘନମିଟର ଜଳ ପ୍ରବାହ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ନଦୀର ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ପରିମାଣ ବିଚାରକୁ ନେଲେ, ଏହା ବିଶ୍ୱର ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ନଦୀ ରୂପେ ପରିଗଣିତ। ପୃଥିବୀର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନଦୀ ଅବବାହିକା ତୁଳନାରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀର ଅବବାହିକା ସର୍ବାଧିକ ଜନାକୀର୍ଣ୍ଣ ଏବଂ ଶତକଡ଼ା ପ୍ରାୟ ୪୦ ଭାଗରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଭାରତୀୟଙ୍କର ସମସ୍ତ ପ୍ରକାର ଜଳଜନିତ ଆବଶ୍ୟକତାର ପୂରଣ ପାଇଁ ଗଙ୍ଗା ନଦୀର ଜଳ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଦେଶର ଜଳସେଚିତ ଅଞ୍ଚଳର ଶତକଡ଼ା ୪୭ ଭାଗ ଜମିର ଜଳସେଚନ ତଥା ନଦୀକୂଳରେ ଗଢ଼ି ଉଠିଥିବା ଅସଂଖ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର-ମଧ୍ୟମ-ବୃହତ୍ ଶିଳ୍ପ ସମୂହର ଜଳଯୋଗାଣ ନିମନ୍ତେ ଏହି ନଦୀର ଜଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଧାର୍ମିକ ହିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଭାବଧାରା ସହିତ ଓତପ୍ରୋତ ଭାବେ ଜଡ଼ିତ ଭାରତର ଏହି ପବିତ୍ରତମ ନଦୀ ଗତ ୨୦୦୭ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱର ସର୍ବାଧିକ ପ୍ରଦୂଷିତ ପାଞ୍ଚଗୋଟି ନଦୀ ମଧ୍ୟରେ ସ୍ଥାନିତ ହୋଇଥିଲା। ଏକଦା ରୋଗ ଉପଶମ ତଥା ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ବିଶୁଦ୍ଧୀକରଣର ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ବହନକାରୀ ଗଙ୍ଗାଜଳ ଏବେ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଏତେ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ପ୍ରଦୂଷିତ ଯେ, ସେବନ ତଥା ସ୍ନାନ ତ ଦୂରର କଥା, ସେଚନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅନୁପଯୁକ୍ତ ହୋଇଯାଇଛି। ବିଶ୍ୱ ବ୍ୟାଙ୍କର ଏକ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ସମୁଦାୟ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତଙ୍କର ଶତକଡ଼ା ୯ ରୁ ୧୨ ଭାଗ କେବଳ ଗଙ୍ଗା ନଦୀର ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ ଦାୟୀ। ଜଳପ୍ରବାହର ଶତକଡ଼ା ୯୦-୯୫ ଭାଗ ଜଳସେଚନ, ଶିଳ୍ପସମୂହ ତଥା ମନୁଷ୍ୟର ଦୈନନ୍ଦିନ ବ୍ୟବହାରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେବା ଫଳରେ ନଦୀ ଶଯ୍ୟାର ଜଳ ପରିମାଣ ଯଥେଷ୍ଟ ହ୍ରାସ ପାଉଥିବାରୁ ପ୍ରଦୂଷକଗୁଡ଼ିକ (pollutants) ନିମନ୍ତେ ନଦୀ ଜଳର ଆତ୍ମୀକରଣ କ୍ଷମତା (assimilation capacity) ଯଥେଷ୍ଟ କମିଯାଇଛି। ତଦୁପରେ କୃଷିଭିତ୍ତିକ, ଔଦ୍ୟୋଗିକ ତଥା ଜନବସତି-ନିଃସୃତ କଠିନ ତଥା ତରଳ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସମୂହକୁ ସିଧାସଳଖ ନଦୀଜଳକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଉଥିବାରୁ ଜଳ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ପ୍ରଦୂଷିତ ହେଉଛି।

ପ୍ରଦୂଷଣର ଉତ୍ସ

ଜନବସତି-ନିଃସୃତ ବର୍ଜ୍ୟଜଳ - ଗଙ୍ଗାନଦୀ କୂଳରେ ଏକ ଲକ୍ଷରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଜନସଂଖ୍ୟାବିଶିଷ୍ଟ ୨୯ଟି ନଗର, ୫୦୦୦୦-୧୦୦,୦୦୦ ଜନସଂଖ୍ୟାବିଶିଷ୍ଟ ୨୩ଟି ସହର ଓ ୪୮ଟି କ୍ଷୁଦ୍ରସହର ରହିଅଛି। ଏହି ସହର ସମୂହରୁ ଦୈନିକ ନିର୍ଗତ ପ୍ରାୟ ୨୯୦ କୋଟି ଲିଟର ମଇଳା ଜଳର ଶତକଡ଼ା ୭୫-୮୦ ଭାଗ ଅଣପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ (untreated) ଅବସ୍ଥାରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀକୁ ଛାଡ଼ି ଦିଆଯାଇଥାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ ୧୫ ଲକ୍ଷ ଜନସଂଖ୍ୟା ବିଶିଷ୍ଟ ବାରାଣସୀ ନଗରରୁ ଦୈନିକ ନିର୍ଗତ ପ୍ରାୟ ୪୦ କୋଟି ଲିଟର ମଇଳା ଜଳର ଶତକଡ଼ା ୭୫ ଭାଗ ଅଣପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ୩୦ଟି ନଳାଦ୍ୱାରା ଗଙ୍ଗାନଦୀରେ ମିଶିଥାଏ।

ଶିଳ୍ପସମୂହରୁ ନିର୍ଗତ ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳ - ଉତ୍ତରାଖଣ୍ଡରୁ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରେ ଗଙ୍ଗାକୂଳରେ ବୟନ (ପ୍ରଧାନତଃ ବାରାଣସୀ) ଚମଡ଼ା (ମୁଖ୍ୟତଃ କାନପୁର), କାଗଜ, ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ସାର ତଥା ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ନିମନ୍ତେ ଅନେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ବୃହତ୍ ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନ ରହିଛି। ଏଗୁଡ଼ିକରୁ ଦୈନିକ ନିର୍ଗତ ପ୍ରାୟ ୧୧ କୋଟି ଲିଟର ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳର ଅଧିକାଂଶ ଭାଗ ଅଣପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ ଅବସ୍ଥାରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀ ଜଳରେ ମିଶିଥାଏ। ଏହି ଜଳରେ ରହିଥିବା କେତେକ ଧାତବ ପଦାର୍ଥ ବିଶେଷ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ହାନିକାରକ

ହୋଇଥାଏ । ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ କାନପୁର ନଗରର ଯାଜ୍‌ମାଓ ଶିଳ୍ପାଞ୍ଚଳସ୍ଥ ୪୦୦ ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଚମଡ଼ାଶିଳ୍ପସମୂହରୁ ଦୈନିକ କ୍ରୋମିଅମ୍-ମିଶ୍ରିତ ୪-୫ କୋଟି ଲିଟରର ଈଷତ୍ ନୀଳରଙ୍ଗ (କ୍ରୋମିଅମ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ) ବିଶିଷ୍ଟ ବର୍ଜ୍ୟଜଳ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ । ଏହାର ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ଅଣପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ ଭାବରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀରେ ମିଶିଥାଏ । ସେହିପରି ବାରାଣସୀର ପ୍ରାୟ ଏକ ହଜାର କ୍ଷୁଦ୍ର-ବୃହତ୍ ଶାଢ଼ୀ ଗ୍ରିଟିଙ୍ଗ୍ କାଡ୍‌ମିୟମ୍ ପ୍ରଭୃତି ବିଷାକ୍ତ ଧାତବ ମିଶ୍ରିତ ବର୍ଜ୍ୟଜଳ ମ୍ୟୁନିସ୍‌ପାଲଟିର ବର୍ଜ୍ୟଜଳ-ନାଳଗୁଡ଼ିକ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀରେ ମିଶିଥାଏ ।

ଧାର୍ମିକ କ୍ରିୟାନୁଷ୍ଠାନଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ – ବର୍ଷର ପୁଣ୍ୟ ତିଥି ଭାବେ ଗଣ୍ୟ ଦିନଗୁଡ଼ିକରେ ଦେଶ ବିଦେଶରୁ ଅଗଣିତ ଭକ୍ତ 'ଗଙ୍ଗାସ୍ନାନ' ପାଇଁ ଋଷିକେଶ, ହରଦ୍ୱାର, ଏହ୍ଲାବାଦ ଏବଂ ବାରାଣସୀକୁ ଆସିଥାନ୍ତି । ପବିତ୍ର ମାଘ ସପ୍ତମୀ ସ୍ନାନ ବ୍ୟତୀତ ପ୍ରତି ୬ ବର୍ଷରେ (ଅର୍ଦ୍ଧକୁମ୍ଭ) ଏବଂ ୧୨ ବର୍ଷରେ (ପୂର୍ଣ୍ଣକୁମ୍ଭ) ହରଦ୍ୱାର ଓ ଏହ୍ଲାବାଦରେ ବିଶେଷ ସ୍ନାନ ହୋଇଥାଏ । ଭକ୍ତମାନଙ୍କ ରହିବା ନିମନ୍ତେ ନଦୀକୂଳରେ ଅନେକ ଅସ୍ଥାୟୀ ଶିବିର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଯାଏ । ସ୍ନାନ ବ୍ୟତୀତ ଅସ୍ଥାୟୀ ଶିବିରଗୁଡ଼ିକରୁ ନିର୍ଗତ ମଳ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ (ବିଶିଷ୍ଟ ସ୍ନାନ ଦିବସରେ ଏହାର ଦୈନିକ ପରିମାଣ ୧୦୦୦୦ ଟନ୍‌ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ହୋଇଥାଏ) ନଦୀପଠାରୁ ବର୍ଷାଜଳଦ୍ୱାରା ନଦୀ ମଧ୍ୟକୁ ଧୋଇ ହୋଇ ଜଳକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଥାଏ ।

ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମର ବିଶ୍ୱାସ ଅନୁଯାୟୀ ବାରାଣସୀରେ ଶବସତ୍କାରଦ୍ୱାରା ଆତ୍ମାର ମୋକ୍ଷ ହେଉଥିବାରୁ ଗଙ୍ଗାତଟସ୍ଥ ମଣିକର୍ଣ୍ଣିକା ଓ ହରିଶ୍ଚନ୍ଦ୍ର ଘାଟ ଦ୍ୱୟରେ ବାର୍ଷିକ ୧୬୦୦୦ ଟନ୍ ଜାଳେଣୀକାଠଦ୍ୱାରା ପ୍ରାୟ ୪୦୦୦୦ ଶବ ସତ୍କାର କରାଯାଇଥାଏ । ଏଥିରୁ ସୃଷ୍ଟ ପ୍ରାୟ ୭୦୦ ଟନ୍‌ର ପାଉଁଶ ତଥା ଆଂଶିକ ଭାବେ ଜଳିଥିବା କଙ୍କାଳସମୂହକୁ ଗଙ୍ଗାନଦୀରେ ବିସର୍ଜନ କରାଯାଇଥାଏ ।

ପ୍ରଦୂଷଣର ପ୍ରଭାବ

ହିନ୍ଦୁମାନଙ୍କର ବିଭିନ୍ନ ଧାର୍ମିକ କ୍ରିୟାନୁଷ୍ଠାନରେ ଗଙ୍ଗା ଜଳ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ । ମାତ୍ର ଏକଦା ବିଶୁଦ୍ଧ ଗଙ୍ଗାଜଳ ବାରାଣସୀର ନିମ୍ନ ସ୍ରୋତରେ ସ୍ଥଳ ବିଶେଷରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଦୂଷିତ ଓ ଜଳସେଚନ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅନୁପଯୁକ୍ତ । ଉକ୍ତ ଜଳରେ ବିଷାକ୍ତ ପଦାର୍ଥ, ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ତଥା ହାନିକାରକ ବ୍ୟାକ୍ଟେରିଆର ପରିମାଣ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥାଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତାବିତ ନିରାପଦ ପରିମାଣଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୩୦୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ । କାଉନ୍‌ସିଲ୍ ଅଫ୍ ମେଡିକାଲ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚର ଜାତୀୟ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍ ରେଜିଷ୍ଟ୍ରି ପ୍ରୋଗାମ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ୨୦୧୨ ମସିହାରେ କରାଯାଇଥିବା ଏକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ଅନୁଯାୟୀ ଗଙ୍ଗାକୂଳରେ ବାଣ ତିଆରି କରୁଥିବା ବିହାର, ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ ଓ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ଆଧିବାସୀଗଣ ଦେଶର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ବସବାସ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିବିଶେଷଙ୍କ ତୁଳନାରେ ଅଧିକ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍-ପ୍ରବଣ । ସେହିପରି ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଇନଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜି-କାନପୁର ଦ୍ୱାରା କରାଯାଇଥିବା ଏକ ଅନୁଧ୍ୟାନ ଅନୁଯାୟୀ ଚମଡ଼ାଶିଳ୍ପ ନିର୍ଗତ ବର୍ଜ୍ୟଜଳରେ ଥିବା କ୍ରୋମିଅମ୍-୬ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଭାରିଧାତବ ପଦାର୍ଥ ଗଙ୍ଗାନଦୀରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ କେନାଲ ମାଧ୍ୟମରେ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ଗ୍ରାମବାସୀଙ୍କ ଖାଦ୍ୟ ଶୃଙ୍ଖଳ (food chain)ର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୋଇସାରିଲାଣି । ଏହା ଫଳରେ ସଂପୃକ୍ତ ଅଞ୍ଚଳର ଅଧିବାସୀମାନଙ୍କୁ କ୍ୟାନ୍‌ସର୍, ପରିପାକ-ଜନିତ ବ୍ୟାଧି ତଥା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସାଂଘାତିକ ଚର୍ମରୋଗ ପ୍ରବଣ କରିଅଛି । ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତରେ କ୍ଷୀର ତଥା ପନିପରିବା ମାଧ୍ୟମରେ ଏହା କାନପୁର ସହରବାସୀଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚିବାର ଆଶଙ୍କା ଦେଖା ଦେଇଛି ।

ଜଳଚର ଜୀବ ତଥା ଜଳୀୟ ଉଦ୍ଭିଦ ସମୂହଙ୍କ ସ୍ଥିତିପାଇଁ ପ୍ରଦୂଷଣ ମଧ୍ୟ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି କରିଛି । ମଧୁର ଜଳ ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ପାଇଁ ପ୍ରସିଦ୍ଧିଲାଭ କରିଥିବା ଗଙ୍ଗା ନଦୀର ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସପାଇ ୨୦୦୦ ରୁ ଊଣା ହେଲାଣି । ସେହିପରି ମତ୍ସ୍ୟାହାରୀଙ୍କ ନିମନ୍ତେ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ସୁସ୍ୱାଦୁ 'ଗଙ୍ଗା ଇଲିଶି'ର ପରିମାଣ ମଧ୍ୟ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ହ୍ରାସ ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି ।

ପ୍ରଦୂଷଣ ନିରାକରଣ ପରିଯୋଜନା

ତଦାନୀନ୍ତନ ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ରାଜୀବ ଗାନ୍ଧୀଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରଥମ ଗଙ୍ଗା ବିଶୋଧନ ପରିଯୋଜନା ୧୯୮୬ ମସିହାରେ ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇଥିଲା । ଏହାଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତରପ୍ରଦେଶ, ବିହାର ଓ ପଶ୍ଚିମବଙ୍ଗର ପଚିଶଟି ପ୍ରଥମ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ ସହରରୁ ନିଃସୃତ ବର୍ଜ୍ୟଜଳର ବିଶୋଧନ ନିମନ୍ତେ କେତୋଟି ପ୍ରକଳ୍ପ ଆରମ୍ଭ କରାଗଲା । ୪୫୨ କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ଆଂଶିକ ସଫଳତା ଲାଭପୂର୍ବକ ୨୦୦୦ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ୩୧ ତାରିଖରେ ଉକ୍ତ ପରିଯୋଜନାର ସମାପ୍ତି ଘୋଷଣା କରାଗଲା । ଦ୍ୱିତୀୟ ଗଙ୍ଗା ବିଶୋଧନ ପରିଯୋଜନା ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଯଥାକ୍ରମେ ୧୯୯୩ ଏବଂ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ଆରମ୍ଭ ହେଲା । ୧୫୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ବ୍ୟୟରେ ୪୬୦ଟି ପ୍ରକଳ୍ପଦ୍ୱାରା ନଦୀ ତଟବର୍ତ୍ତୀ ୫୯ଟି କ୍ଷୁଦ୍ରବୃହତ୍ ସହରର ବର୍ଜ୍ୟଜଳ ପରିଶୋଧନ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ରଖାଯାଇଥିଲା । ୨୦୦୮ ମସିହାରେ ଗଙ୍ଗାନଦୀକୁ ଭାରତର 'ଜାତୀୟ ନଦୀ' ରୂପେ ଘୋଷଣା କରାଗଲା ଓ ପରବର୍ତ୍ତୀ ବର୍ଷରେ ଜାତୀୟ

ଗଙ୍ଗାନଦୀ ଅବବାହିକା ସଂସ୍ଥା (National Ganga River Basin Authority) ଗଠିତ ହେଲା । ୨୦୧୦ ମସିହାରେ କେନ୍ଦ୍ର ସରକାର ୪୦୦ କୋଟି ଡଲାର ବିନିଯୋଗରେ ୨୦୨୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଗଙ୍ଗାତଟବର୍ତ୍ତୀ ସମସ୍ତ ଜନବସତି ତଥା ଶିଳ୍ପାନୁଷ୍ଠାନ ସମୂହର ବର୍ଜ୍ୟଜଳର ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣପୂର୍ବକ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତାବ ଉପସ୍ଥାପିତ କଲେ । ୨୦୧୧ ମସିହାରେ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାଙ୍କ୍ ୧୦୦ କୋଟି ଡଲାରର୍ ସାହାଯ୍ୟର ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଶ୍ରୁତି ଦେଲେ । ମାତ୍ର ଗତ ତିନି ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ଗଙ୍ଗା ବିଶୋଧନର ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟ ଫଳ ମିଳି ପାରିନଥିବାରୁ ପରିବେଶବିତ୍ ଏବଂ ନିକଟ ଅତୀତରେ ଦେଶର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ନ୍ୟାୟଳୟ ଗଭୀର ଉଦ୍‌ବେଗ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି । ବାରଣସୀରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ସାଂସଦ ତଥା ଦେଶର ପ୍ରଧାନମନ୍ତ୍ରୀ ନରେନ୍ଦ୍ର ମୋଦି ଗଙ୍ଗାନଦୀର ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ବଦ୍ଧପରିକର । ଗତ ଜୁଲାଇ ମାସ ୧୦ ତାରିଖରେ ଉପସ୍ଥାପିତ ୨୦୧୪-୧୫ ମସିହାର ଜାତୀୟ ବଜେଟ୍‌ରେ ଗଙ୍ଗା ପରିଶୋଧନ ପାଇଁ ୨୦୩୭ କୋଟି ଟଙ୍କାର ବ୍ୟୟ ଅଟକଳରେ 'ନମାମି ଗଙ୍ଗା' ପ୍ରକଳ୍ପର ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି । ପ୍ରାଥମିକ ସ୍ତରରେ ଏଥିରୁ ୧୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କା ବିନିଯୋଗପୂର୍ବକ ନଦୀ ତଟବର୍ତ୍ତୀ ଘାଟସମୂହର ବିକାଶ କରାଯିବ । ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶୋଧନ ପାଇଁ ୫୧,୦୦୦ କୋଟି ଟଙ୍କାର ବ୍ୟୟବରାଦ କରାଯାଇ ନଦୀତଟବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷୁଦ୍ର-ବୃହତ୍ ୧୧୮ଟି ସହରର କଠିନ ତଥା ତରଳ ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ସମୂହର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୃତ (treated) ନିଷ୍କାସନର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯିବ ।

ପ୍ରଦୂଷିତ ଗଙ୍ଗାନଦୀର ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ଥିତିକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ହୃତାବସ୍ଥାର ପୁନରୁଦ୍ଧାର ନିମନ୍ତେ ଯଥେଷ୍ଟ ସମୟ ତଥା ସମ୍ବଳର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଅଛି । ତଥାପି ଗଙ୍ଗାନଦୀର ବିଶୋଧନ ତଥା ପ୍ରଦୂଷଣ ନିରାକରଣ ଲକ୍ଷ୍ୟ ପୂର୍ବକ ମନ୍ତ୍ରୀ ଉମା ଭାରତୀଙ୍କ ଅଧିନରେ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବିଭାଗ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇଥିବାରୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ସରକାରଙ୍କ ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷର କାର୍ଯ୍ୟ ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ କିଛି ଫଳାଫଳ ଆଶା କରାଯାଇପାରେ ।

ସହାୟକ ସନ୍ଦର୍ଭ

1. 'The Lost River', India Today, July 14, 2014 by Asit Jolly.
2. 'Pollution and Conservation of Ganga River in Modern India', International Journal of Scientific and Research Publications', Vol. 3, Issue-4, April 2013, by Basant Rai.

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୪୫୧/୧୭୬୬, ନୂଆସାହି, ନୟାପଲ୍ଲୀ,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୧୨
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୦୪୧୩୯୦
ଇ-ମେଲ-gkroyster@gmail.com

ବିଶ୍ୱତାପନ ଓ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ



ଡକ୍ଟର ବଲ୍ଲଭ ନାରାୟଣ ବେହେରା

ପୃଥିବୀର ପରିବେଶ ଏପରି ଗଠିତ ଯାହା କ୍ଷୁଦ୍ର ଅଣୁଜୀବଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମଣିଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତ ଜୀବକୁ ବଞ୍ଚି ରହିବା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଉପାଦାନ ଯୋଗାଇବାରେ ସକ୍ଷମ । ପ୍ରାୟ ୨୦୦୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଯେତେବେଳେ ପୃଥିବୀରେ ନୂଆ ଜୀବ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା ସେତେବେଳର ଓ ବର୍ତ୍ତମାନର ପରିବେଶରେ ଅନେକ କିଛି ପାର୍ଥକ୍ୟ ରହିଛି । ଯୁଗ ଯୁଗ ଧରି ଜୀବଜଗତ ସହ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ବାରିମଣ୍ଡଳ ଓ ଶିଳାମଣ୍ଡଳର ଆନ୍ତଃସମ୍ପର୍କୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଯୋଗୁଁ ପରିବେଶରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟି ଏହା ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତକୁ ଧରି ରଖିଲା ଭଳି କ୍ଷମତାସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହାଯୋଗୁଁ ଜୈବବିବିଧତା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି । ଏକ ଅନୁକୂଳ ପରିବେଶରେ ପ୍ରାୟ ୧୦ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ତଳେ ମଣିଷ ଧରାପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିଲା । ଆଦିମ ମଣିଷ ପ୍ରକୃତିରୁ ତାର ସମସ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ ପଦାର୍ଥ ପାଉଥିଲା । ଖାଦ୍ୟ ପାଇଁ ତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଉଦ୍ଭିଦରୁ ଚେର, ଡାଳ, ଫଳ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ ବା ଶିକାର କରି ବନ୍ୟଜନ୍ତୁ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଥିଲା । ଧୀରେ ଧୀରେ ଖାଦ୍ୟର ଅଭାବ ଦେଖାଯିବାରୁ ଚାଷ କରିବା ଓ ପଶୁ ପାଳିବା ଆଦି ନୂଆ ନୂଆ କୌଶଳ ବାହାର କରିବାକୁ ପଡ଼ିଲା । ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବ ଉପରେ ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ଚାପ ପକାଇଲା । ବିଭିନ୍ନ ଜିନିଷର ଆବଶ୍ୟକତା ପୂରଣ ପାଇଁ ଶିଳ୍ପବିପ୍ଳବ ଆସିଲା । ପରିବେଶରେ ଦ୍ରୁତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସାଙ୍ଗକୁ ନୂଆ ନୂଆ ସମସ୍ୟା ଆସିଲା । ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ବିଷାକ୍ତ ବା କ୍ଷତିକାରକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଲା । ଦୂଷିତ ହେଲା ବାୟୁ, ଜଳ ଓ ମୃତ୍ତିକା – ତେବେ ବାୟୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ଆମ ପାଇଁ ବେଶି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟିକଲା । ଏହାର କାରଣ ଜଣେ ସାଧାରଣ ମଣିଷ ଦୈନିକ ହାରାହାରି ୧୬ kg ଓଜନର ଅମ୍ଳଜାନ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ । ଏହି ଅମ୍ଳଜାନ ଆମେ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ପାଇଥାଉ । ଅମ୍ଳଜାନ (୨୧%) ଛଡ଼ା ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ଯବକ୍ଷାରଜାନ (୭୮%) ଓ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ (୦.୦୩%) ସାଙ୍ଗକୁ ଆହୁରି ଅନେକ ଗ୍ୟାସ୍ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ପରିମାଣରେ ରହିଛି । ଏହି ଅନୁପାତରେ ଗ୍ୟାସଗୁଡ଼ିକ ରହିଥିଲେ ତାକୁ ଶୁଦ୍ଧବାୟୁ କୁହାଯାଇପାରେ । ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଶୁଦ୍ଧ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ନିତାନ୍ତ ଜରୁରୀ । ଯଦି ଏହା ପ୍ରଦୂଷିତ ହୁଏ, ତାହେଲେ ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ଓ ବିଶେଷ କରି ମଣିଷ ତାର କୁପରିଣାମ ଭୋଗିବ ।

ପରିବେଶରେ ତାପ ବୃଦ୍ଧି

ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଦୂଷଣଦ୍ୱାରା ଜୀବମଣ୍ଡଳ ଓ ବାରିମଣ୍ଡଳରେ ଘଟୁଥିବା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରଭାବ ମଧ୍ୟରୁ ବେଶୀ ଚିନ୍ତାଜନକ ହେଲା – ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ। ଜଳବାୟୁ କହିଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଦୀର୍ଘକାଳୀନ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଅବସ୍ଥାକୁ ବୁଝିଥାଉ। ଏଥିରେ ଥାଏ ସୌରରଶ୍ମୀ, ତାପମାତ୍ରା, ଆର୍ଦ୍ରତା, ମେଘ ଓ ବର୍ଜ୍ୟ, ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଚାପ, ପବନର ବେଗ ଓ ଦିଗ ଆଦି ଅନେକ ଉପାଦାନ। ହେଲେ ମୁଖ୍ୟତଃ 'ତାପମାତ୍ରା' ହିଁ ଉଦ୍‌ବେଗର କାରଣ। ଏହା ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ବିଶେଷ ଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ। ବିଶ୍ୱ ପାଣିପାଗ ସଂସ୍ଥା (World Meterological Organization)ର ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଗତବର୍ଷ (୨୦୧୪) ଥିଲା ପୃଥିବୀର ସବୁଠୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ବର୍ଷ। ସେମାନେ ହିସାବ କରି ଜାଣିପାରିଛନ୍ତିଯେ ବିଶ୍ୱ ପୃଷ୍ଠରେ ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗ ବର୍ଷକୁ ହାରାହାରି ୦.୦୯°C ଗତ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ (୨୦୦୪-୨୦୧୩) ବୃଦ୍ଧି ପାଇଛି। ଗତବର୍ଷ ଜାନୁଆରୀ ମାସରେ ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ ଓ ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନାରେ ଏବଂ ଅକ୍ଟୋବର ମାସରେ ଉତ୍ତର ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, ପାରାଗୁଏ, ବୋଲିଭିଆ ଓ ଦକ୍ଷିଣ ବ୍ରାଜିଲରେ ଗ୍ରୀଷ୍ମ ପ୍ରଭାବ ବିଶେଷ ଭାବେ ଅନୁଭୂତ। ସମୟକୁ ସମୟ ମିଳୁଥିବା ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଆଣ୍ଡିସ୍ ପର୍ବତାମାଳାର ବରଫ ତରଳିବା ଓ ସାମୁଦ୍ରିକ ପ୍ରବାଳ (coral reef) ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ଉଦ୍‌ବେଗର କାରଣ। ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ ଘଟୁଥିବା ତାପମାତ୍ରାଜନିତ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଯୋଗୁଁ ପାଣିପାଗ ବିଶେଷ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ବନ୍ୟା, ତୋଫାନ, ବାତ୍ୟା ଆଦି ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏଠି ଏଲ୍-ନିନୋ (El-Nino) କଥା ପ୍ରାସଙ୍ଗିକ। ଏଲ୍-ନିନୋ ଦେଖାଯାଏ, ପୂର୍ବ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗରର ଇକ୍ୱେଡର, ପେରୁ ଓ ଉତ୍ତର ଚିଲି ସଂଲଗ୍ନ ଜଳରାସିରେ। ଏଠି ତାପମାତ୍ରା ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଭାବେ ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ପଶ୍ଚିମକୁ ଥିବା ଦକ୍ଷିଣ ଆଟଲାଣ୍ଟିକ୍ ମହାସାଗରର ତାପମାତ୍ରା ଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦°C କମ୍ ରହେ। ଥଣ୍ଡା ଜଳରେ ଅଧିକ ମାଛ ଉତ୍ପାଦିତ ହୋଇ ସେସବୁ ଅଞ୍ଚଳର ଆର୍ଥିକ ସ୍ଥିତି ମଜଭୂତ ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ପ୍ରାୟ ୫-୧୦ ବର୍ଷରେ ଥରେ, ଡିସେମ୍ବର ଓ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ମଧ୍ୟରେ ପୂର୍ବ ପ୍ରଶାନ୍ତ ମହାସାଗର ଜଳର ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଇ ପ୍ରାୟ ୨୮°C ହୋଇଯାଏ। ମତ୍ସ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନରେ ସଙ୍କଟ ଦେଖାଦିଏ ଓ ବିଶେଷ କରି ପେରୁ ଦେଶର ଆର୍ଥିକ ସ୍ଥିତି ପ୍ରଭାବିତ ହୁଏ। ଏହା ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ଆସୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ El-Nino (ସ୍ପେନୀୟ ଭାଷାରେ ଯୀଶୁଙ୍କ ଶିଶୁ) କୁହାଯାଏ। ଯଦି ଏହି ଏଲ୍-ନିନୋ ସାଧାରଣଠାରୁ ଅଧିକ ଥର ଆସେ, ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ହେବ ଓ ବିଶେଷ ଭାବେ ଭାରତ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହେବ।

ତାପ ବୃଦ୍ଧିର କାରଣ

ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ବିଗତ ୨୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ଧରି ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶରେ ତାପମାତ୍ରାରେ ବୃଦ୍ଧି ମାତ୍ର ୦.୩ ରୁ ୦.୭°C ହୋଇଥିବାବେଳେ, କେବଳ ୧୮୮୦ ମସିହାରୁ ୨୦୧୨ ମଧ୍ୟରେ ଏହା ୦.୮୫°C ବୃଦ୍ଧି ହୋଇଛି। ଏହି ବୃଦ୍ଧିର କାରଣ ଶିଳ୍ପର ବିସ୍ତାର ଓ ସେଥିପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନରୁ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା 'ସବୁଜ କୋଠରି ଗ୍ୟାସ୍' ଯଥା – ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ, ମିଥେନ୍, ସଲଫର୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍, ନାଇଟ୍ରସ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍, କ୍ଲୋରୋଫ୍ଲୋରୋ କାର୍ବନ୍ ଆଦି। ସବୁଜ କୋଠରି ଗ୍ୟାସ୍ ସବୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମିରୁ (infra red)ରୁ ତାପ ସଂଗ୍ରହ କରି ପରିବେଶକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ କରିଥାନ୍ତି। ଏସବୁ ଗ୍ୟାସ୍‌ମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରମୁଖ ଗ୍ୟାସ୍ ହେଲା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଯାହାର ପରିମାଣ ଅନ୍ୟସବୁ ଗ୍ୟାସ୍ ଅପେକ୍ଷା ବେଶି। ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ମୁଖ୍ୟତଃ କଳକାରଖାନା ଓ ଯାନବାହନରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନର ଦହନ ଯୋଗୁଁ। ଇନ୍ଧନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା କୋଇଲା, ପେଟ୍ରୋଲ ଓ ପ୍ରାକୃତିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ପ୍ରମୁଖ ଗ୍ୟାସ୍ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ। ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ସାଧାରଣ ବାୟୁରେ ଶତକଡ଼ା ମାତ୍ର ୦.୦୩ ଭାଗ ରହିବା ଉଚିତ କାରଣ ସମଗ୍ର ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌ରୁ ନିଜ ନିଜ ଖାଦ୍ୟ ତିଆରି କରନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଯଦି ଆବଶ୍ୟକ ଠାରୁ ଅଧିକ ପରିମାଣର ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ରହେ ତେବେ ପରିବେଶରେ ତାପ ବୃଦ୍ଧି ସାଙ୍ଗକୁ ଜଳବାୟୁ ଉପରେ ସୁଦୂରଗାମୀ ପ୍ରଭାବ ବିସ୍ତାର କରେ। ଏହି କାରଣରୁ ବାୟୁମଣ୍ଡଳ ଓ ସମୁଦ୍ର ଉତ୍ତପ୍ତ ରହି ହିମମଣ୍ଡଳରେ ଥିବା ବରଫକୁ ତରଳାଇ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନରେ ବୃଦ୍ଧି କରେ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ହିସାବରେ ୧୯୦୧ ରୁ ୨୦୧୦ ମସିହା ମଧ୍ୟରେ ସମୁଦ୍ର ପତ୍ତନ ପ୍ରାୟ ୧୯ ସେଣ୍ଟିମିଟର ବଢ଼ିଲାଣି। ତଥ୍ୟ ଅନୁସାରେ ଭାରତୀୟ ଉପକୂଳରେ ସମୁଦ୍ରର ଜଳସ୍ତର ଗତ ୨୦ ବର୍ଷ ଧରି ବାର୍ଷିକ ୩.୨ ମିଲିମିଟର ହାରରେ ବୃଦ୍ଧି ପାଉଛି।

ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା

ମିଳିତ ଜାତିସଂଘ (UNO) ବାରମ୍ବାର ସ୍ୱର ଉତ୍ତୋଳନ କରି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ନିବେଦନ କରୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏ ପ୍ରତି ଅନେକ ଦେଶ ବିଶେଷ କରି ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶ (ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶ) ଆଗ୍ରହ କରୁ ନ ଥିଲେ। ବହୁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ପରେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ୧୯୯୭ରେ ଜାପାନର କ୍ୟୋଟୋରେ ଜଳବାୟୁ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଚୁକ୍ତିନାମା ସ୍ୱାକ୍ଷର ହେଲା ଯାହା Kyoto Protocol ନାମରେ ପରିଚିତ। ଏଥିରେ ଥିବା ସର୍ତ୍ତାବଳୀ ଉପରେ ସବିଶେଷ

ଆଲୋଚନା ଆବଶ୍ୟକ ଥିବାରୁ କୋପେନହାଗାନରେ ୨୦୦୯ରେ ଅନ୍ତର୍ଜାତୀୟ ସମ୍ମିଳନୀ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହେଲା। କିନ୍ତୁ କେତେକ ପ୍ରମୁଖ ଦେଶ ଅସହଯୋଗ କରିବାରୁ ଅଙ୍କ କିଛି ଚୁକ୍ତି ବା ରାଜିନାମାକୁ ଛାଡ଼ି ଏହା ଏକ ବିଫଳ ପ୍ରୟାସ ଥିଲା।

ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭୂମିକା

ବର୍ତ୍ତମାନ କିନ୍ତୁ ଅବସ୍ଥାର ଯଥେଷ୍ଟ ଉନ୍ନତି ଘଟିଛି। ଏଥିରେ ପ୍ରମୁଖ ଭୂମିକା ନେଇଛି ବିଜ୍ଞାନ। ଜଳବାୟୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା କରି ପ୍ରର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପ୍ରମାଣ ଦେଇ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ସତର୍କ କରାଇବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ହିସାବରେ ଆମେ ଯଦି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ବର୍ତ୍ତମାନର ସ୍ତରରେ ବଢ଼ିବାକୁ ଦେବା ତେବେ ୨୧୦୦ ମସିହା ବେଳକୁ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୨-୪°C ବଢ଼ିଯିବ। ଏହି ଗ୍ୟାସ୍ ଅନ୍ୟ ସବୁଜ କୋଠରି ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ଏଇରୋସୋଲ୍ (aerosol) ସହ ମିଶି ବୃଷ୍ଟିପାତରେ ବିଶୃଙ୍ଖଳା, ମରୁଭୂମି ସୃଷ୍ଟି, ବାତ୍ୟା ଆଦି ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଘଟାଇ ଜୀବ ଓ ବାରିମଣ୍ଡଳର ପ୍ରଭୂତ କ୍ଷତି ଘଟାଇବା ନିଶ୍ଚିତ। ବୃଷ୍ଟିପାତରେ ଅନିୟମତା ଯୋଗୁଁ ଅଦିନିଆ ବର୍ଷା, କେଉଁଠି ବେଶି ବୃଷ୍ଟି ତ କେଉଁଠି ମରୁଡ଼ି ଆଦି ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଦେଖାଦେବ। ଏହା ଫଳରେ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଖାଦ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ ଉପରେ ପ୍ରଭାବ ପକାଇବ। ଉତ୍ତାପ ବୃଦ୍ଧି ସାଙ୍ଗକୁ ବର୍ଷାଭାବ ହେଲେ ଜଙ୍ଗଲଗୁଡ଼ିକ ନଷ୍ଟ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ବେଶି। ଏ ଦିଗରେ ଅନ୍ତଃସରକାରୀ ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ (Inter Governmental Panel on Climate Change-IPCC) ସଂସ୍ଥାର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଶଂସନୀୟ। ସେମାନେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବେ ଅଙ୍ଗାରକ-ନିବିଷ୍ଟ ବିଶ୍ୱର ଚିତ୍ର ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ଲୋଚନକୁ ଆଣି ପାରିଛନ୍ତି। ସେମାନେ ସତର୍କବାଣୀ ଶୁଣାଇ କହିଛନ୍ତି ଯଦି ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣ ହ୍ରାସ କରାନଯାଏ। ତେବେ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭରେ ପୃଥିବୀରେ ଦେଖାଦେବ ଅନାହାର, ମରୁଡ଼ି, ବନ୍ୟା, ବାତ୍ୟା ଓ ସମୁଦ୍ର ଜଳସ୍ତର ବୃଦ୍ଧି। ଦେଶ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ବିଭବ ପାଇଁ ଯୁଦ୍ଧ ଘଟିବ ଓ ମାନବ ସମାଜର ଘୋର କ୍ଷତି ଘଟିବ। ଏହାକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ସେହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀ ଏକ ସମୟସାରିଣୀ କାର୍ଯ୍ୟସୂତ୍ରୀ ବାହାର କଲେ ଯାହା 2°C Pathway ନାମରେ ପରିଚିତ। କାର୍ଯ୍ୟସୂତ୍ରୀ ଅନୁଯାୟୀ ବାୟୁମଣ୍ଡଳରୁ ୨୦୫୦ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ୨୦୧୦ ମସିହାର ନିର୍ଗତ ପରିମାଣର ଶତକଡ଼ା ୪୦-୭୦ ଭାଗ ସବୁଜ କୋଠରୀ ଗ୍ୟାସ୍ ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ହେବ ଏବଂ ୨୧୦୦ ମସିହା ଠାରୁ ବୃଦ୍ଧି ହାର ଶୁନ୍ ଠାରୁ କମିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଏହାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାକୁ ସବୁ ଦେଶକୁ ଆହ୍ୱାନ ଦିଆଯାଇଛି।

ଲିମା ଅଧିବେଶନ

ଏପ୍ରକାର ଅନୁକୂଳ ସ୍ଥିତିରେ ଗତବର୍ଷ (୨୦୧୪) ପେରୁର ରାଜଧାନୀ ଲିମାଠାରେ ଜାତିସଂଘର ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ସମ୍ମିଳନୀ ଆୟୋଜିତ ହେଲା। ଏଥିରେ ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରୁ ୧୯୬ ପ୍ରତିନିଧି ଦଳ ଭାଗନେଲେ। ବହୁତ କିଛି ଆଶା ଥିଲା ଲୋକଙ୍କ ଠାରେ। କାରଣ, ଏହି ସମ୍ମିଳନୀରୁ ଯେଉଁ ରାଜିନାମା, ଚୁକ୍ତି ବା ସହଯୋଗ ସୂତ୍ର ବାହାରିବ, ତା' ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବ, ଏବର୍ଷ ଶେଷ ଆଡ଼କୁ ହେବାକୁ ଥିବା ପ୍ୟାରିସ୍ ଘୋଷଣାପତ୍ର। ପେରୁର ଏହି ସମ୍ମିଳନୀ ଆହୁରି ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ମଧ୍ୟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଥିଲା। ପ୍ରାୟ ସବୁ ସଦସ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ର ଜଳବାୟୁ ପରିବର୍ତ୍ତନର ଭୟାଭୟତା ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ ଏବଂ କିଛି ଦେଶ ସୌରଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ୩୦ ଲକ୍ଷ ଘରକୁ ଆଲୋକିତ କରୁଥିଲା। ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଘଟଣାରେ ପୃଥିବୀର ଦୁଇ ମହାଶକ୍ତି (ଆମେରିକା ଓ ଚୀନ) ଏକ ବୁଝାମଣାଦ୍ୱାରା ଅଙ୍ଗାରକ ପରିମାଣକୁ ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ସୂତ୍ର ବାହାର କରିଥିଲେ। ବୁଝାବଣା ଅନୁଯାୟୀ ଆମେରିକା ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ପରିମାଣକୁ ୨୦୦୫ ମସିହା ସ୍ତରର ୨୬-୨୮% କମ କରିବ ଓ ଏଥିପାଇଁ ସମୟ ସୀମା ୨୦୨୫। ଚୀନ ତାର ସମଗ୍ର ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତି ଉତ୍ସର ପ୍ରାୟ ୨୦% ଅଣପାରମ୍ପରିକ ରଖିବ ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ସମୟ ସୀମା ୨୦୩୦। ଚୁକ୍ତି ଅନୁଯାୟୀ ସେ ସମୟକୁ ଆମେରିକାର ନିର୍ଗତ ପରିମାଣ ରହିବ ୪୫,୦୦୦ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ଯାହା ହେବ ପ୍ରତିଲୋକ ପିଛା (per capita) ୧୨-୧୩ ଟନ୍। ଚୀନର ବର୍ତ୍ତମାନ ନିର୍ଗତ ଗ୍ୟାସ୍ ପରିମାଣ ରହିଛି ୯୦,୦୦୦ ଲକ୍ଷ ଟନ୍ ଯାହା ହ୍ରାସ ପାଇଲା ପରେ ହେବ (୨୦୩୦ ସୁଦ୍ଧା) ଲୋକପିଛା ୧୨-୧୩ ଟନ୍। ଏହି ଐତିହାସିକ ଚୁକ୍ତି ପୂର୍ବରୁ ୟୁରୋପ ମହାଦେଶର ସଦସ୍ୟ ରାଷ୍ଟ୍ର (European Union) ଏକ ମିଳିତ ରାଜିନାମାରେ ସ୍ୱାକ୍ଷର କରି ନିର୍ଗତ ପରିମାଣକୁ ୧୯୯୦ ମସିହା ସ୍ତରର ୪୦% ହ୍ରାସ କରିବାକୁ ପ୍ରୟାସ ରଖିଛନ୍ତି। ଏସବୁ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଲିମା ସମ୍ମଳନୀ (ଡିସେମ୍ବର ୦୧ ରୁ ୧୨) ଉପରେ ଥିଲା ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କ ନଜର। ସମ୍ମିଳନୀର ଗୁରୁତ୍ୱ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହାକୁ ଡିସେମ୍ବର ୧୫ ଯାଏ ଚାଲୁ ରଖାଗଲା। ତେବେ ଉନ୍ନତ ଦେଶ ଓ ବିକାଶ ଉନ୍ମୁଖୀ ଦେଶ ଭିତରେ ଶିତଳ ଯୁଦ୍ଧ, ସର୍ବୋପରି ଶିଳ୍ପୋନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କ ସହମତି ଅଭାବରୁ ଅନେକ କିଛି ଅମିମାଂଶୀତ ହୋଇ ରହିଗଲା। (କ୍ରମଶଃ)

■

ବିବେକ ବିହାର, ଆମ୍ବପୁଆ, ବ୍ରହ୍ମପୁର-୭୬୦୦୧୦
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୩୭୨୪୧୮୪୦
ଇ-ମେଲ-ballabhbehera@gmail.com

ପରିବେଶ ସୁରକ୍ଷାର ଦୁଇଟି ଉପାୟ



ଶ୍ରୀ ଅରୁଣ କୁମାର ପଣ୍ଡା

(୧) ବିପଦମୁକ୍ତ ମଶା

ମ୍ୟାଲେରିଆ ହେଉଛି ଏକ ମାରାତ୍ମକ ରୋଗ । ଲୋକମାନେ ଏହାକୁ ପାଳିଜ୍ୱର ବୋଲି କହିଥାନ୍ତି । କୁଆଡୁ କିଛି ନ ଥାଏ । କମ୍ପ ହୋଇ ଜ୍ୱର ଆସେ । ଖୁବ୍ ଶୀତ ଲାଗେ । ଦେହର ତାପମାତ୍ରା ୪୧°C ରୁ ଅଧିକ ହୋଇଯାଏ । ଜ୍ୱର ଦୁଇରୁ ଛଅ ଘଣ୍ଟା ଯାଏ ଲାଗିରହେ । ଏହାପରେ ଝାଳ ବାହାରି ଥାଏ । ଜ୍ୱର ଛାଡ଼ିଗଲା ପରି ଲାଗେ । କିନ୍ତୁ ପାଳି ଅନୁସାରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବ୍ୟବଧାନରେ ପୁଣିଜ୍ୱର ଆରମ୍ଭ ହୋଇଯାଏ ।

ମ୍ୟାଲେରିଆ ପୃଥିବୀରେ ସବୁଠି, ସବୁ ଲୋକଙ୍କୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ କରେ । ବିଶେଷ କରି ଆଫ୍ରିକା ମହାଦେଶରେ ଏହା ପ୍ରବଳ ଭାବରେ ଦେଖାଦିଏ । ତେଣୁ ମ୍ୟାଲେରିଆ ହଟାଇବା ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ସର୍ବଦା ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି ।

ମ୍ୟାଲେରିଆ ବ୍ୟାପିବା ପାଇଁ ମଶା ହେଉଛି ଦାୟୀ । ତେଣୁ ମଶା ଘଉଡ଼ାଇବା ଓ ମାରିବା ପାଇଁ ବହୁ ପ୍ରକାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଗ୍ରହଣ କରାଯାଇଛି । ତଥାପି ସେମାନଙ୍କ କବଳରୁ ରକ୍ଷା ମିଳିପାରିନାହିଁ । ଏହି ରୋଗରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉପାୟ ବାହାର କରିବା ଲାଗି ଚିନ୍ତା କଲେ । ସେମାନେ ଭାବିଲେ, ଏମିତି କିଛି ଉପାୟ କରାଯିବ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ମଶା ଦେହରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀ ବିକଶିତ ହୋଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ଏହି କଥା ଉପରେ ବହୁ ଗବେଷଣା କରିବା ପରେ ସେମାନେ ଏବେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି । ଜର୍ମାନ୍ ଓ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗୋଷ୍ଠୀ ଜେନେଟିକ୍ ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରି ଏକ ନୂତନ ଜାତିର ମଶାର ବିକାଶ କରାଇ ପାରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ମୂଷା ଦେହରେ ଏହାକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତିଯେ ଏହି ମଶା ମ୍ୟାଲେରିଆ ସଂକ୍ରମଣ କରିପାରିବ ନାହିଁ ।

ଏହି କୌଶଳ ବାହାର କରିବାରେ ଆମେରିକାର ଓହିଓସ୍ଥିତ କେସ୍ ୱେଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ରିଜର୍ଭ ୟୁନିଭରସିଟିର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡଃ. ମାର୍ସେଲୋ ଜାକ୍‌ବସ୍ ଲୋରେନା ଓ ତାଙ୍କ ସହଗବେଷକମାନେ ଅଗ୍ରଣୀ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି । ସେମାନେ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାଗାରରେ ଏସ୍‌ଏମ୍-୧ ନାମରେ ଏକ କୃତ୍ରିମ ଜିନ୍ ସଂଶ୍ଲେଷଣ କରିଛନ୍ତି । ମଶାର ଜନନ କୋଷିକାର ଜିନ୍‌ରେ ଏହି ନୂତନ ଜିନ୍‌କୁ ସେମାନେ ରୋପଣ କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି । ତେଣୁ ଏହି କୃତ୍ରିମ ଜିନ୍ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପିଢ଼ିକୁ ସଞ୍ଚରିତ ହେବ । ସେହି ମଶାଠାରୁ ଯେତେ ମଶା ଜନ୍ମ ନେବେ ସେମାନେ ବଂଶାନୁକ୍ରମିକ ଭାବରେ ସେହି ଜିନ୍ ଧାରଣ କରିବେ । ଫଳରେ ସେମାନେ ଆଉ ମ୍ୟାଲେରିଆ ସଂକ୍ରମଣ କରାଇବା ନିମନ୍ତେ ସକ୍ଷମ ହେବେ ନାହିଁ ।

ମାଇ ଏନୋଫିଲିସ୍ ମଶା ସୁସ୍ଥ ଲୋକଠାରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ କରାଇଥାଏ । ମ୍ୟାଲେରିଆ ପାଇଁ ପ୍ଲାଜ୍‌ମୋଡ଼ିୟମ୍ ନାମକ ପ୍ରଜାତିର ପରଜୀବୀ ହିଁ ଦାୟୀ । ଏହା ମଶାଦ୍ୱାରା କେମିତି ବ୍ୟାପିଥାଏ, ତାହା ନିମ୍ନରେ ଆଲୋଚ଼ନା କରାଗଲା –

ମଶାର ଧର୍ମ ହେଲା ଲୋକଙ୍କୁ କାମୁଡ଼ି ରକ୍ତ ଶୋଷଣ କରିବା । ମାଇ ଏନୋଫିଲିସ୍ ମଶା ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ କାମୁଡ଼େ ଓ ତା'ର ରକ୍ତ ଶୋଷଣ କରେ । ଏହି ରୋଗୀର ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାରେ ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଉଭୟ ପ୍ରକାରର ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀ (ଗାମେଟୋସାଇଟ୍) ଥାଏ । ରୋଗୀର ରକ୍ତ ସହିତ ଏହି ଗାମେଟୋସାଇଟ୍, ମଶାର ପାକସ୍ଥଳୀ ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ । ମଶା ପେଟରେ ସେମାନଙ୍କର ମିଳନ ହୁଏ । ଏହା ଫଳରେ ଜାତ ହୁଏ ସ୍ପୋରୋଜଏଟ୍ । ତାହା ବିକଶିତ ହୋଇ ସାରିବା ପରେ ମଶା ପାକସ୍ଥଳୀର ଆବରଣ ଫୁଟାଇ, ମଶାର ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥିରେ ପ୍ରବେଶ କରେ । ଏହି ମଶା ସୁସ୍ଥ ଲୋକକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ତା'ର ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ସ୍ପୋରୋଜଏଟ୍ ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ରକ୍ତ ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ ଓ ସୁସ୍ଥ ଲୋକ ମ୍ୟାଲେରିଆରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୁଏ ।

ମାତ୍ର ଜିନ୍ ରୂପାନ୍ତରିତ ମଶାଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ତାହା ଘଟିବ ନାହିଁ । ଏହି ମଶା, ମ୍ୟାଲେରିଆ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତିକୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ତା'ର ରକ୍ତରୁ ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀ ମଶାର ପାକସ୍ଥଳୀକୁ ଚାଲି ଆସେ । କିନ୍ତୁ ସେତିକି ବେଳେ ଏସ୍‌ଏମ-୧ ଜିନ୍ ସକ୍ରିୟ ହୋଇଉଠି ତା'ର ବିକାଶ ପଥରେ ଅନ୍ତରାୟ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ତେଣୁ ତାହା ପାକସ୍ଥଳୀ ଆବରଣ ସହ ସଂଯୁକ୍ତ ହୋଇ ପାରେନି । ପାକସ୍ଥଳୀର ଆବରଣ ଭେଦି ମଶାର ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥିକୁ ଯିବା ଅସମ୍ଭବ ହୋଇପଡ଼େ । ଏହି ମଶା ସୁସ୍ଥ ଲୋକଠାରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ଘଟାଇବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୁଏନାହିଁ, କାରଣ ଏହା ସୁସ୍ଥ ଲୋକଙ୍କୁ କାମୁଡ଼ିଲେ ତା'ର ଲାଳଗ୍ରନ୍ଥିରେ ମ୍ୟାଲେରିଆ ପରଜୀବୀ ନ ଥିବାରୁ ରକ୍ତକୁ ତାହା ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ । ମଶାମାନଙ୍କର ଦୌରାତ୍ମ୍ୟକୁ ପଙ୍ଗୁ କରିଦେବା ପାଇଁ ଏହା ଏକ ପ୍ରକୃଷ୍ଟ ଉପାୟ । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଏହା ବିଶେଷ ସଫଳ ହେବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଖୁବ୍ ଆଶାବାଦୀ ।

(୨) ମକାରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍

ଗୋଟିଏ ପଟେ ବିଜ୍ଞାନର ଆକାଶଛୁଆଁ ପ୍ରଗତି ଚାଲିଥିବା ବେଳେ ଅନ୍ୟ ପଟରେ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣଜନିତ ସମସ୍ୟା ପରିବେଶବିତ୍‌ଙ୍କ ପାଇଁ ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥାର କାରଣ ହୋଇଛି। କଳକାରଖାନାର ପ୍ରସାର, ଗାଡ଼ି-ମୋଟରର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର, ଶିଳ୍ପଜାତ ଆବର୍ଜନାର ପରିମାଣ ବୃଦ୍ଧି, ଜଙ୍ଗଲ ନଷ୍ଟ ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ କାରକ ପରିବେଶର କ୍ଷତି କରୁଥିବା ବେଳେ ଏବେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ବେଶ୍ ଚିନ୍ତାରେ ପକାଇଛି। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଶସ୍ତା, ହାଲୁକା, ନମନୀୟ ଓ ଆକର୍ଷଣୀୟ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହା ପ୍ରତି କାର୍ଯ୍ୟରେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଆଦରଣୀୟ ହୋଇପାରିଛି।

ଗାଁ ଗହଳିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ସହର, ନଗର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁଠି ପଲିଥିନ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ର ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଦୋକାନ ବଜାରରେ ପଲିଥିନ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ ପୁଡ଼ିଆ ବାନ୍ଧି ଜିନିଷପତ୍ର ବିକ୍ରି ହେଉଛି। ଦୂରସ୍ଥାନକୁ କୌଣସି ଦ୍ରବ୍ୟ ଏମିତିକି ଖାଦ୍ୟ, ପାନୀୟ ନେବାବେଳେ ଏହି ପଲିଥିନ୍‌ର ସାହାଯ୍ୟ ନିଆଯାଉଛି।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ପଲିଥିନ୍ ଆମ ପାଇଁ ଯେତିକି ଦରକାରୀ ପରିବେଶ ପାଇଁ ସେତିକି ହାନିକାରକ। ଏହି ପଦାର୍ଥ ମାଟିରେ ମିଶିପାରେ ନାହିଁ। ଅଣୁଜୀବମାନେ ଏହାକୁ ବିଘଟନ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏହା ମାଟିକୁ ପ୍ରଦୂଷିତ କରେ ଓ ତା'ର ଉର୍ବରତା ହ୍ରାସ କରେ। ଏହା ଭୂତଳ ଜଳ ପାଇଁ ବିପଦ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌କୁ ନିଆଁରେ ପୋଡ଼ିବା ମଧ୍ୟ କ୍ଷତିକାରକ। ଏହା ବାୟୁପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଗରମ ଖାଦ୍ୟ ପଲିଥିନ ସହ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରି ଏହାର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣ ବଢ଼ାଇ ଥାଏ। ପଲିଥିନ୍ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ ଖାଦ୍ୟ ଆଣିବା ନିରାପଦ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ସର୍ବସାଧାରଣ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଓ ପଲିଥିନ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଉପରେ କଟକଣା ଜାରି କରାଯାଇଛି।

ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଜନିତ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣର ନିରାକରଣ ପାଇଁ ସବୁ ପ୍ରକାର ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ସଫଳତା ମିଳିପାରୁନାହିଁ। ନା, ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାରକୁ ରୋକା ଯାଇପାରୁଛି, ନା ପରିବେଶକୁ ଶୁଦ୍ଧ କରାଯାଇ ପାରୁଛି।

ଏ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତିଯେ ଏମିତି ଏକ ପ୍ରକାରର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତିଆରି ହେବା ଉଚିତ, ଯାହାକି ପରିବେଶ ପ୍ରତି ବିପଦ ଆଣୁ ନ ଥିବ। ଏଥିପାଇଁ ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମକା ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଇଛନ୍ତି। ସେମାନେ ମକାରୁ ଏକ ନୂତନ ଧରଣର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତିଆରି କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି। ସେହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରିବେଶର କ୍ଷତି ଘଟାଇବା ଭଳି କୌଣସି ସମସ୍ୟା ସୃଷ୍ଟି କରେନାହିଁ।

ଆମେରିକାର ନେବ୍ରାସ୍କା ରାଜ୍ୟରେ ଥିବା ପ୍ରସିଦ୍ଧ କମ୍ପାନୀ 'କାର୍‌ଗିଲ୍ ଡୋ ଏଲ୍ ଏଲ୍ ସି' ଏହି ଧରଣର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛି। ମକାରୁ ମିଳୁଥିବା ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସମସ୍ତଙ୍କ ମନରେ ନୂତନ ଆଶା ସଞ୍ଚାର କରିଛି। ସେଠାରେ ବିଶୋଧିତ ମକା ମଣ୍ଡକୁ ଉନ୍ନତ ପ୍ରଯୁକ୍ତି କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ ପୂର୍ବକ ପଲିଲେକ୍‌ଟାଇଡ୍ ବା ପି.ଏଲ.ଏ ନାମକ ଏକ ରସାୟନରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଜାତୀୟ ଦ୍ରବ୍ୟ ତିଆରି କରାଯାଉଛି।

ଅବଶ୍ୟ ଏହିପରି ଭାବେ ମକାରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଦ୍ରବ୍ୟ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନ ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ଅର୍ଥ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୋଇଥାଏ। ଆଶା କରାଯାଏ, ଏହାର ଅଧିକ ବ୍ୟବହାର ହେଲେ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ବ୍ୟୟ ହ୍ରାସ ହୋଇପାରେ।

ଏହି ଧରଣର ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବିଶ୍ୱ ପରିବେଶ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଏକ ବଡ଼ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିଦେଇଛି। ପରିବେଶ ପାଇଁ ଆମେରିକୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଅବଦାନ ସ୍ମରଣୀୟ ହୋଇ ରହିବ। ମକାରୁ ମିଳୁଥିବା ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ମାଟିରେ ମାସେ ଦୁଇ ମାସ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ମିଶିପାରେ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣ ଘଟେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଜନିତ ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ପରିବେଶକୁ ସୁରକ୍ଷା ଦେବାରେ ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବେଶ୍ ସହାୟକ ହୋଇଥାଏ।

ମକାରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି ପରିବେଶ ବଞ୍ଚାଇବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଅବସ୍ଥାରେ ପୋଷଣ କରି ନ ଥିଲେ। ସେମାନଙ୍କର ପ୍ରଥମ କାର୍ଯ୍ୟ ଥିଲା ମକାକୁ କୌଣସି ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବା। ସେଥିପାଇଁ ସେମାନେ ଗବେଷଣାରତ ଥିଲେ।

ମକା ଉତ୍ପାଦନରେ ଆମେରିକା ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥାନ ଦଖଲ କରିଛି। ଏହା ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବାରୁ ଆମେରିକାରେ ଏହାର ଚାହିଦା ନ ଥାଏ। ତେଣୁ କୃଷକମାନେ କମ୍ ଦାମ୍‌ରେ ବିକି କ୍ଷତିରେ ପଡ଼ିଥା'ନ୍ତି। ମକା ସେଠାରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଘୁଷୁରି ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ।

ମକା ଚାଷୀମାନଙ୍କୁ ନ୍ୟାୟ ଦେବା ପାଇଁ ସରକାର ଚିନ୍ତାରେ ପଡ଼ିଥିଲେ। ସରକାରଙ୍କ ତରଫରୁ ଦେଶର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ମକା ଉପରେ ଗବେଷଣା କରି ଏହାକୁ କୌଣସି ବିଶେଷ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲଗାଇବାକୁ କୁହାଗଲା। ଫଳରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମକାକୁ ନେଇ ଗବେଷଣାରେ ଲାଗିପଡ଼ିଲେ। ଶେଷରେ ମକାରୁ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତିଆରି ହେବାର କୌଶଳ ଜଣାପଡ଼ିଲା।

■

ଗ୍ରା/ପୋ-ତୋଟାପଡ଼ା, ଭାୟା-ଘଣ୍ଟେଶ୍ୱର, ଜି-ଭଦ୍ରକ
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୬୭୨୭୦୮

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ

କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ଓ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର



ଇଞ୍ଜିନିୟର୍ ମାୟାଧର ସ୍ୱାଇଁ

ପ୍ରକୃତିର ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ପରମାଣୁଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୃହତ୍ ନକ୍ଷତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାରେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ହେଉଛି ଅତ୍ୟାବଶ୍ୟକ। ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଏହା ହେଉଛି ଏକ ପ୍ରମୁଖ ତତ୍ତ୍ୱ। ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ଆରମ୍ଭରେ ଏହାକୁ ଜର୍ମାନୀର ବିଶିଷ୍ଟ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ପ୍ରକୃତରେ ସେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟ ଗୋଟିଏ ଅସମାହିତ ସମସ୍ୟା ଉପରେ ଅଧ୍ୟୟନ କଲାବେଳେ ଏହାକୁ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ସେହି ସମସ୍ୟାଟି ଥିଲା କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ (black body radiation)।

କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ

କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ପଦାର୍ଥ ଯାହା ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଆବୃତ୍ତିର ଆଲୋକକୁ ଗ୍ରହଣ କରିନିଏ। ସମସ୍ତେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରିଥିବେ ଯେ କଳା ପୋଷାକ ପିନ୍ଧି ଖରାକୁ ବାହାରିଲେ ଅଧିକ ଗରମ ଲାଗେ। ଏହାର କାରଣ ହେଉଛି ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ଅଧିକ ଭାଗକୁ (ପ୍ରାୟ ସମସ୍ତ) ଗ୍ରହଣ କରିନିଏ। ଅନ୍ୟ ରଙ୍ଗର ପୋଷାକ ସୂର୍ଯ୍ୟ ରଶ୍ମିର ସମସ୍ତ ଆଲୋକକୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନ ଥାଏ।

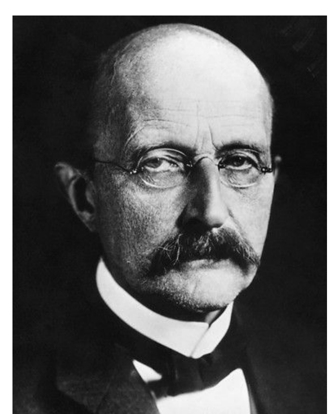
ସୂଚନାଯୋଗ୍ୟଯେ ଆମକୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ଧଳା ରଙ୍ଗ ଦେଖା ଯାଉଥିଲେ ମଧ ଏହା ହେଉଛି ସାତଟି ରଙ୍ଗର ସମାହାର। ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସାର୍ ଆଇଜାକ୍ ନିଉଟନ୍ ସପ୍ତଦଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଗୋଟିଏ ପ୍ରିଜ୍ମ ମଧରେ ଗତି କରାଇ ଏଥିରୁ ପ୍ରତିସରିତ ଆଲୋକକୁ ପଛରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ପରଦାରେ ପକାଇ ଏହାର ସାତଟି ରଙ୍ଗ ଯଥା – ବାଇଗଣୀ, ଘନନୀଳ, ନୀଳ, ସବୁଜ, ହଳଦିଆ, ନାରଙ୍ଗୀ ଓ ଲାଲ୍ (ବାଘନିସହନାଲା)କୁ ଦେଖିଲେ। ଏହାକୁ ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀ କୁହାଯାଏ। ଏହା ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଆବିଷ୍କାର ଥିଲା। ବର୍ଷା ପରେ ଖରା ପଡ଼ିଲେ ଆକାଶରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁ ଏହି ନିୟମରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକର ଆବୃତ୍ତି (frequency) ଓ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ (wave length) ଅଲଗା ହୋଇଥାଏ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ଆବୃତ୍ତି (frequency) ଓ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ (wave length) ଅଲଗା ହୋଇଥାଏ।

ବର୍ତ୍ତମାନ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ସମସ୍ୟାକୁ ଆସିବା। କଳାରଙ୍ଗ ଯୋଗୁଁ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ସମସ୍ତ ଆବୃତ୍ତିର ଆଲୋକବସ୍ତୁ ଗ୍ରହଣ କରିନିଏ। ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଅନ୍ୟ ଏକ ନିୟମ ହେଉଛିଯେ କୌଣସି ପଦାର୍ଥର ତାପମାତ୍ରା ଏହାର ଚାରିପଟର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଏହା ବିକିରଣଦ୍ୱାରା ତାପଶକ୍ତି ହରାଇଥାଏ। ବସ୍ତୁଟି ଯେତେ ଅଧିକ ଗରମ ଥିବ, ବିକିରଣ ସେହି ଅନୁଯାୟୀ ଅଧିକ ହେବ। ଏହି ନିୟମ ଅନୁସାରେ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଆବୃତ୍ତିରେ ଆଲୋକ ଗ୍ରହଣ କରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ଗରମ କରି ଉତ୍ତପ୍ତ କଲେ ଏଥିରୁ ଆଲୋକର ସମସ୍ତ ଆବୃତ୍ତିରେ ବିକିରଣ ହେବା କଥା। ମାତ୍ର ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲାଯେ ଏପରି ହେଉନାହିଁ। ଅଧିକ ଆବୃତ୍ତିର ଆଲୋକ ଅପେକ୍ଷା କମ୍ ଆବୃତ୍ତିର ଆଲୋକର ଅଧିକ ବିକିରଣ ହେଉଛି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅନେକ ବର୍ଷ ଚେଷ୍ଟା କରି ମଧ ଏହାର ରହସ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରିପାରିଲେ ନାହିଁ। ଶେଷରେ ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଏହାର ଗୌରବ ନେଲେ।

ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍

ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଜର୍ମାନୀର କିଏଲ୍‌ଠାରେ ୧୮୫୮ ମସିହା ଅପ୍ରେଲ ମାସ ୨୩ ତାରିଖରେ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ। ତାଙ୍କ ପିତା ଜୁଲିୟସ୍ ଉଇଲ୍‌ହେଲ୍‌ମ କିଏଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଆଇନ୍ ପ୍ରଫେସର ଥିଲେ ଏବଂ ପରେ ସେ ଗୋଟିଙ୍ଗେନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ମଧ କାମ କରିଥିଲେ। ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ମ୍ୟୁନିକ୍ ଓ ବର୍ଲିନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରି ୧୮୭୯ ମସିହାରେ ମ୍ୟୁନିକ୍‌ରୁ ପିଏଚ୍.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ଲାଭ କରିଥିଲେ। ଏହାପରେ ମ୍ୟୁନିକ୍ ଓ କିଏଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଅଧ୍ୟାପନା କରି ସେ ୧୮୮୯ ମସିହାରେ ବର୍ଲିନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଫେସର ଭାବେ ଯୋଗ ଦେଲେ ଏବଂ ୧୯୨୬ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେଠାରେ କାମ କରିଥିଲେ। ଏହି ସମୟରେ ତାଙ୍କ ଉଦ୍ୟମରେ ଆଲବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ବର୍ଲିନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ। ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଏହାପରେ



ମାକ୍ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍

୧୯୩୭ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାଇଜର ଉଇଲ୍‌ହେଲ୍‌ମ ବିଜ୍ଞାନ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିଥିଲେ। ସେ ୧୮୯୪ ମସିହାରେ ପ୍ରୁସିଆ ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀର ସଭ୍ୟଭାବେ ନିର୍ବାଚିତ ହୋଇଥିଲେ ଏବଂ ୧୯୧୨ ମସିହାରେ ଏହାର ସମ୍ପାଦକ ହେଲେ। ସେ ଗୋଟିଞ୍ଜେନ୍‌ଠାରେ ୧୯୪୭ ମସିହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୪ ତାରିଖରେ ମୃତ୍ୟୁବରଣ କଲେ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର

ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ତାପଗତି ବିଜ୍ଞାନରେ ପିଏଚ୍.ଡି. କରିଥିଲେ। ଏଣୁ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ବିକିରଣ ଉପରେ କାମ କରିବା ପାଇଁ ତାଙ୍କୁ ସହଜ ହେଲା। ସେ ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ଏହା ଉପରେ କାମ ଆରମ୍ଭ କରି ତିନି ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଏହାର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କଲେ।

ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ପ୍ରକାଶ କଲେଯେ ଶକ୍ତି ଅବିଚ୍ଛିନ୍ନ (continuous) ଭାବେ ନିର୍ଗତ ନ ହୋଇ ଅଲଗା ଅଲଗା ଛୋଟ ପ୍ୟାକେଟ୍ ବା ପୁଡ଼ିଆ ଆକାରରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଛି। ଏହି ଅସଂଲଗ୍ନ (discrete) ଶକ୍ତିକୁ ସେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ (quantum) ନାମ ଦେଲେ। ଲାଟିନ୍‌ରେ ଏହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ''କେତେ ପରିମାଣ''। ଏହାର ବହୁବଚନ ହେଉଛି କ୍ୱାଣ୍ଟା।

ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଏଥିପାଇଁ ଗୋଟିଏ ସୂତ୍ର ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ଏହା ହେଉଛି,

$$E = h.v$$

ଏଠାରେ, E = ଶକ୍ତି
h = ଧ୍ରୁବାଙ୍କ
v = ଆବୃତ୍ତି

ଏହି ଧ୍ରୁବାଙ୍କ ବର୍ତ୍ତମାନ 'ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ' ଭାବେ ଜଣା। ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଏହାର ସଠିକ୍ ମୂଲ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିଥିଲେ।

ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ପୁନଶ୍ଚ ପ୍ରକାଶ କଲେଯେ ବିକିରଣରେ କେବଳ ଅସଂଲଗ୍ନ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହେବ ଏବଂ ଏହା (hv)ର ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ଗୁଣିତକ ହେବ।

ଏଥିରୁ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଆବୃତ୍ତିରେ କାହିଁକି ସମାନ ବିକିରଣ କରେନାହିଁ, ତାହା ଜଣାପଡ଼ିଲା। ଏହି ସୂତ୍ରରୁ ଜଣାପଡୁଛିଯେ ବିକିରଣ ପାଇଁ ଦରକାର ଶକ୍ତି ହେଉଛି ଆବୃତ୍ତି ସହ ସମାନୁପାତୀ। ଏଣୁ ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତିରେ ବିକିରଣ ପାଇଁ କମ୍ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିରେ ବିକିରଣ ପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହୋଇଥାଏ। ଉଦାହରଣସ୍ୱରୂପ, ଆବୃତ୍ତି ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଗଲେ, ବିକିରଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଦୁଇଗୁଣ ହୋଇଯିବ। ଏଣୁ ଆଲୋକ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଶେଷଆଡ଼କୁ ଥିବା ଉଚ୍ଚ ଆବୃତ୍ତିରେ ବିକିରଣ ପାଇଁ ଅତ୍ୟଧିକ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହେଉଥିବାରୁ ଏହି ଆବୃତ୍ତିରେ ବିକିରଣ ହୁଏନାହିଁ। ଏହି କାରଣରୁ କୃଷ୍ଣବସ୍ତୁ ସମସ୍ତ ଆବୃତ୍ତିରେ ସମାନ ଭାବରେ ବିକିରଣ କରେନାହିଁ।

ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଏହାକୁ ୧୯୦୦ ମସିହାରେ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଏବଂ ସେହି ବର୍ଷ ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୧୮ ତାରିଖରେ ବର୍ଲିନ୍ ଭୌତିକ ସୋସାଇଟିର ଏକ ଅଧିବେଶନରେ ଏହାକୁ ଉପସ୍ଥାପନ କଲେ। ଅଧିବେଶନରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିବା ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀମାନେ ତୁରନ୍ତ ପରୀକ୍ଷାଗାରକୁ ଯାଇ ପରୀକ୍ଷାରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ସହ ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କ ତଥ୍ୟକୁ ମିଳାଇଲେ। ସେମାନଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ କରି ଏହା ମିଶିଗଲା। ଏହି ଆବିଷ୍କାର ପାଇଁ ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କୁ ୧୯୧୮ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା।

ଏହା ଥିଲା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ଶୁଭାରମ୍ଭ। ମାତ୍ର ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଏହାକୁ ଆଉ ଅଧିକ ଆଗେଇ ନେଇ ପାରିଲେ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଯୁବ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ତାଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କରି ଏହାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ବିକାଶରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲେ। ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍।

ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍

ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ୧୮୭୯ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୧୪ ତାରିଖରେ ଜର୍ମାନୀର ଉଲମ୍‌ଠାରେ ଭୂମିଷ୍ଠ ହୋଇଥିଲେ। ସେ ଜଣେ ପ୍ରତିଭାବାନ ଛାତ୍ର ନ ଥିଲେ। ସେ ୧୮୯୬ ମସିହାରେ ସୁଇଜରଲାଣ୍ଡର ଜୁରିକ୍ ପଲିଟେକ୍‌ନିକ୍‌ସରେ ନାମ ଲେଖାଇଲେ ଏବଂ ୧୯୦୧ ମସିହାରେ ସେଠାରୁ ଡିପ୍ଲୋମା ପାଇଲେ। ସେ ଚାହୁଁଥିବା ଅଧ୍ୟାପନା ଚାକିରୀ ତାଙ୍କୁ ମିଳିଲା ନାହିଁ। ତାଙ୍କ ପିତାଙ୍କର ଜଣେ ବନ୍ଧୁଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ସେ ବର୍ନେଠାରେ ପେଟେଣ୍ଟ୍ ଅଫିସ୍‌ରେ ଜଣେ କିରାଣି ଭାବେ ଚାକିରୀ କଲେ। ସେ ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ପିଏଚ୍.ଡି. ଡିଗ୍ରୀ ପାଇଲେ। ପେଟେଣ୍ଟ୍ ଅଫିସ୍‌ରେ ଚାକିରୀ କରୁଥିବା ବେଳେ ୧୯୦୫ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷରେ ସେ ଜର୍ମାନୀର ଗୋଟିଏ



ଆଲବର୍ଟ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍

ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ପତ୍ରିକାରେ ତିନୋଟି ନିବନ୍ଧ ପ୍ରକାଶ କଲେ। ଏହି ତିନୋଟି ନିବନ୍ଧ ଏତେ ପ୍ରଭାବଶାଳୀ ଥିଲାଯେ ଏଥିମଧ୍ୟରୁ କୌଣସି ଗୋଟିଏ ନିବନ୍ଧ ଜଣଙ୍କୁ ଶ୍ରେଷ୍ଠ ବୈଜ୍ଞାନିକର ମାନ୍ୟତା ଦେବା ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଥିଲା।

ପ୍ରଥମ ନିବନ୍ଧଟି ଥିଲା ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ। ଦ୍ୱିତୀୟ ନିବନ୍ଧ ହେଉଛି ବିଶେଷ ଆପେକ୍ଷିକତା ତତ୍ତ୍ୱ ଯାହା ପାଇଁ ସେ ସର୍ବତୋଭାବେ ଜଣା। ଏହି ନିବନ୍ଧରେ ସେ ଶକ୍ତି ଓ ବସ୍ତୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ସୂତ୍ର, ଶକ୍ତି = ବସ୍ତୁତ୍ୱ x ଆଲୋକ ବେଗର ବର୍ଗ ($E=mc^2$)କୁ ପ୍ରତିପାଦନ କରିଥିଲେ। ପୁନଶ୍ଚ ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେଯେ ଶୂନ୍ୟରେ ଆଲୋକର ବେଗ ହେଉଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଏବଂ କୌଣସି ବସ୍ତୁ ଆଲୋକଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରିବ ନାହିଁ। ତାଙ୍କର ତୃତୀୟ ନିବନ୍ଧଟି ବ୍ରାଉନୀୟ ଗତି (ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଫୁଲ ରେଣୁର ଅଙ୍କାବଙ୍କା ଗତି) ଉପରେ ଥିଲା। ଏଠାରେ ଆମେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କ ପ୍ରଥମ ନିବନ୍ଧ ବିଷୟରେ ଆଲୋଚନା କରିବା ଯେଉଁଥିରେ ସେ ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ବ୍ୟବହାର କରିଛନ୍ତି।

ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ

କେତେକ ଧାତୁରେ ଆଲୋକ ପଡ଼ିଲେ, ସେଥିରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହାକୁ ଆଲୋକ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାବ (photoelectric effect) କୁହାଯାଏ। ବର୍ତ୍ତମାନ ବହୁଳଭାବେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଥିବା ସୌର ବ୍ୟାଟେରି ଏହି ନିୟମରେ କାମ କରିଥାଏ। ଅଭିକ୍ରିୟାତ୍ମକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଲାଯେ ଏହି ପ୍ରଭାବରେ ଆଲୋକର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଏବଂ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗମନ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ; ବରଂ ଆଲୋକର ରଙ୍ଗ ବା ଆବୃତ୍ତି ଉପରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗମନ ନିର୍ଭର କରୁଛି।

ଅନେକ ଚେଷ୍ଟା କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାର କାରଣ ଜାଣିପାରିଲେ ନାହିଁ। ପ୍ଲାଙ୍କଙ୍କ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଧାରରେ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ପ୍ରକାଶ କଲେଯେ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆବୃତ୍ତିର ଆଲୋକରେ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପରିମାଣର ଶକ୍ତି ଥିବା କ୍ୱାଣ୍ଟା ଅଛି। ଯେତେବେଳେ କିଛି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଶକ୍ତି ଗୋଟିଏ ଧାତୁର ପରମାଣୁ ସହ ସଂଘର୍ଷ କରେ, ପରମାଣୁ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ କରିଥାଏ। ଯେତେବେଳେ ଆଲୋକର ଆବୃତ୍ତି ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ, ତାହାର ଅଧିକ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍‌ର ଶକ୍ତି ଥାଏ ଏବଂ ଫଳରେ ନିର୍ଗତ ହେଉଥିବା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ଶକ୍ତି ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତିର ଆଲୋକରେ କମ୍ ଶକ୍ତି ଥିବାରୁ ଏହାଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର କମ୍ ଶକ୍ତି ଥାଏ। କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଲୋକରେ ଥିବା ଶକ୍ତି ଅତି କମ୍ ହୋଇଥିବାରୁ ପରମାଣୁରୁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ଯେଉଁ ସର୍ବନିମ୍ନ ଆବୃତ୍ତିରେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ, ତାକୁ ବିଜ୍ଞାନ ଭାଷାରେ ପ୍ରଭାବୀ ସୀମା (threshold) ଆବୃତ୍ତି କୁହାଯାଏ।

ଏହି କୃତି ପାଇଁ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍‌ଙ୍କୁ ୧୯୨୧ ମସିହାରେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଥିଲା।

ଉପସଂହାର

ମାକ୍‌ସ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଆବିଷ୍କାର କଲେ ଏବଂ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ। ପରେ ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହାର ଅଧିକ ବିକାଶ କଲେ। ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ନିଲ୍ ବୋହର୍, ଇରଉଇନ୍, ସ୍ରୋଡିଙ୍ଗର, ୱେର୍ଣ୍ଣର ହେଇଜନ୍‌ବର୍ଗ, ଉଲ୍‌ଫଗାଙ୍ଗ୍ ପଉଲି, ଜର୍ଜ ଗୋମୋ, ପଲ୍ ଡିରାକ୍ ଆଦି ଅନ୍ୟତମ। ଆଧୁନିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ଏକ ପ୍ରମୁଖ ତତ୍ତ୍ୱ ଭାବେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ତତ୍ତ୍ୱ ଆଜି ଜଣା।

■

ଡେପୁଟି ଜେନେରାଲ ମ୍ୟାନେଜର,
ପି.ପି. ଏଣ୍ଡ ଇ.ଇ. ସେକ୍ସନ, ମେକନ, ରାଞ୍ଚି-୮୩୪୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୦୯୪୭୦୧୯୩୭୫୫
ଇ-ମେଲ-mayadhar2002@yahoo.co.in

ଜାତୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଦିବସ, ୨୦୧୫

୧୯୯୮ ମସିହା ମେ ମାସ ୧୧ ତାରିଖରେ ପୋଖରାନ୍‌ଠାରେ କରାଯାଇଥିବା 'ଶକ୍ତି' କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ରର ଆଣବିକ ପରୀକ୍ଷଣକୁ ମନେରଖିବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ଏହି ଦିବସଟିକୁ 'ଜାତୀୟ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ଦିବସ' ରୂପେ ସାରା ଦେଶରେ ପାଳନ କରାଯାଏ। ଆମର ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ବିଜ୍ଞାନ କିପରି ଓତପ୍ରୋତଭାବେ ଜଡ଼ିତ ତଥା ବିଜ୍ଞାନର ଗୁରୁତ୍ୱ କିପରି ସମସ୍ତେ ଉପଲବ୍ଧି କରିବେ ସେଥିପାଇଁ ଏହି ଦିନଟି ଅଭିପ୍ରେତ। ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ କରି ଏହାକୁ ଜୀବନ ନିର୍ବାହର ଉପାୟଭାବେ ଗ୍ରହଣ କରିବାକୁ ଏହା ଅଭିପ୍ରେତ।

ଯାନ୍ତ୍ରିକ ତଥା ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟା ସମ୍ପର୍କିତ ଅନୁଷ୍ଠାନମାନଙ୍କରେ ବକ୍ତୃତା, ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ପ୍ରତିଯୋଗିତା, ଦୃଶ୍ୟଶ୍ରାବ୍ୟ ଉପସ୍ଥାପନ ଓ ଆଲୋଚନା ପ୍ରଭୃତି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ମାଧ୍ୟମରେ ଦିବସଟିକୁ ପାଳନ କରାଯାଏ। ପ୍ରଶାସନ ଓ ଦେଶ ଗଠନରେ ନିଯୁକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଯନ୍ତ୍ରୀ, ଯୋଜନା ପ୍ରସ୍ତୁତକାରୀଙ୍କ ପାଇଁ ଦିନଟି ଖୁବ୍ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। – *ସମ୍ପାଦକ*

ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ

ବିସ୍ମୟୋଦ୍ଦୀପକ ପଲିମର୍ - ନାନୋ ଟିଉବ୍



ପ୍ରଫେସର ଡକ୍ଟର ପଦ୍ମଲୋଚନ ନାୟକ

ପ୍ରକୃତରେ ଅଙ୍ଗାର ହେଉଛି ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିପାରିବା ଭଳି ଏକମାତ୍ର ଉପାଦାନ। ୧୯୫୮ ମସିହାରେ ବକିବଲ୍ ବା ଫୁଲେରିନ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର ଘଟିବା ପୂର୍ବରୁ ଅଙ୍ଗାରର ଦ୍ୱିବିଧରୂପ ସମ୍ପର୍କରେ ଆମେ ଅବଗତ ହୋଇଥିଲୁ; ଯଥା - ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଓ ହୀରା। ବକିବଲ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର ଘଟିବା ପରେ ଜର୍ମାନୀ ଓ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୌତୂହଳର ବଶବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇ ଏହାକୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ ସେମାନେ ପୁଙ୍ଖାନୁପୁଙ୍ଖ ଗବେଷଣାରେ ମନୋନିବେଶ କରିଥିଲେ।

୧୯୯୧ ମସିହାରେ ଜାପାନ୍‌ର ସୁମିଓ ଇଜିମା (Sumio Igima) ନାମକ ଜନୈକ ପ୍ରବୀଣ ବୈଜ୍ଞାନିକ ସୁକୁବାଠାରେ ନିଜ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣଯନ୍ତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ବିଶୁଦ୍ଧ ଅଙ୍ଗାରର ସୂତା ଭଳି ନାନୋ ଆକୃତି ରୂପକୁ ଆବିଷ୍କାର କଲେ। ସେ ଏଥିରେ ନାନୋ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସମେତ ବନ୍ଦ ଆକୃତି ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ସଂରଚନାଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥିତିକୁ ଚିହ୍ନଟ କଲେ। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଏହି ସୂତା ଆକୃତି ବା ଅତି ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ ନଳୀ ଆକୃତି ଅଙ୍ଗାରର ଅନ୍ୟତମ ବିଶୁଦ୍ଧ ରୂପକୁ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ ନାମରେ ନାମିତ କରାଗଲା। ପ୍ରକୃତରେ ଏହା ହେଉଛି ବକିବଲ୍‌ର ଗୋଟିଏ ବିସ୍ତାରିତ ରୂପ; ଗୋଟିଏ ଅଙ୍ଗାର ଫର୍ଦ୍ଦକୁ ସିଲିଣ୍ଡର ଆକାରରେ ବଙ୍କାଇ ଦିଆଯାଇ ତାହାର ଦୁଇମୁଣ୍ଡକୁ ବନ୍ଦ କରାଯାଇଛି। ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଗଲା ଯେ, ଏହି ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ ସାଧାରଣ ଅଙ୍ଗାର ତୁଳନାରେ ଅଧିକ ମଜବୁତ୍ ବା ଶକ୍ତିଶାଳୀ ହୋଇଛି। ଇଜିମାଙ୍କ ଆବିଷ୍କାରଦ୍ୱାରା ଗବେଷଣାଗାରରେ ସେ କେତୋଟି ନାନୋଟିଉବ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କଲେ। ଅଙ୍ଗାରର ବାଷ୍ପୀକରଣ ଯୋଗୁଁ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଉତ୍ତପ୍ତ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ମଧ୍ୟରୁ କେତେକାଂଶର ପୁନଃଘନୀଭବନ ନାନୋଟିଉବ୍ ଅକାରରେ ହିଁ ସଂଘଟିତ ହେଲା। ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ଅଙ୍ଗାରରେ ଅଦଳବଦଳ ଘଟାଯାଇ ବହୁପ୍ରସ୍ଥୀୟ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ (Multiwalled Nanotubes) ଉତ୍ପାଦନ କରାଗଲା। ଗବେଷଣାରତ ଥୋମାସ୍ ଇବେସେନ୍ (Thomas Ebbesen) ଓ ପୁଲିକେଲ୍ ଅଜୟନ (Pulickel Ajayan) ନାମକ ଦୁଇଜଣ ଗବେଷକଙ୍କ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଛଡ଼ ଓ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ପ୍ରତ୍ୟେକ ଗୁଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇଥିବା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଫର୍ଦ୍ଦ ଷଡ଼ଭୁଜୀୟ ଗୁଚ୍ଛ (array) ଆକାରରେ ସଜ୍ଜିତ ଲକ୍ଷ ଲକ୍ଷ ଅଙ୍ଗାର ପରମାଣୁ ଧାରଣ କରିଥିଲା। ଏହି ଆବିଷ୍କାରଟି ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ସମଧର୍ମୀ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବା ପାଇଁ କର୍ମଯୋଗୀ ଗବେଷକମାନଙ୍କୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହନ ଯୋଗାଇଥିଲା।

ଦୁଇବର୍ଷ ପରେ, ୧୯୯୩ ମସିହାରେ, ଇଜିମା ଓ ଆଇବିଏମ୍ ସ୍ୱାଧୀନଭାବେ ଯେଉଁ ଏକ ପ୍ରସ୍ଥୀୟ ବା ଏକ କାନ୍ଥବିଶିଷ୍ଟ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କଲେ, ସେଗୁଡ଼ିକ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକୁ ବେଜୋଡ଼ ଭାବରେ ତଥା ସିଲିଣ୍ଡରାକୃତି ମାର୍ଗରେ ଧାରଣ କରିଥିଲେ। ଏହି ଅଭିନବ ବସ୍ତୁର ବୈୟକ୍ତିକ ପରୀକ୍ଷାଗୁଡ଼ିକୁ (shells) ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଇଜିମା ରାସାୟନିକ ବାଷ୍ପ ଗଚ୍ଛିତ କରିବା ବା କେମିକାଲ୍ ଭେପର୍ ଡିପୋଜିସନ (ସିଭିଡି) ନାମକ ଗୋଟିଏ କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କଲେ। ଏହି କୌଶଳଟିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପାଇଁ ଅଙ୍ଗାର ଧାରଣକାରୀ ମିଥେନ୍ ଭଳି ଗୋଟିଏ ଗ୍ୟାସ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଏବଂ ଏହା ବିଘଟିତ ହେବା ଫଳରେ ଏହାଠାରୁ ଯେଉଁ ଅଙ୍ଗାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ନିର୍ଗତ ହୁଏ, ସେଗୁଡ଼ିକର ପୁନଃସମ୍ମୀଳନ ଘଟିବାଦ୍ୱାରା ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ସଂଘଟିତ ହୁଏ। ସିଭିଡ଼ି ହେଉଛି ଏକ ଉତ୍ପ୍ରେରଣକାରୀ (catalytic) ପ୍ରକ୍ରିୟା। ଏଥିରେ ଧାତବ ନାନୋକଣିକାଗୁଡ଼ିକ ହାଇଡ୍ରୋକାର୍ବନ ଗ୍ୟାସ୍ ସହିତ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଜଡ଼ିତ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଅତି ବିଶୁଦ୍ଧ ନାନୋଟିଉବ୍ ଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୁଏ। ଆଉ ଏକ ପଦ୍ଧତିରେ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ଛଡ଼ଗୁଡ଼ିକୁ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ କରାଯାଏ। ଏହି ପଦ୍ଧତି ତଥା ଆଉ ଏକ ପଦ୍ଧତି ଆର୍କ ବିସର୍ଜନ ଅବଲମ୍ବନରେ ଯେଉଁ ଉତ୍ପାଦଗୁଡ଼ିକୁ ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଏ, ତାହାର ୩୦ ରୁ ୭୦ ପ୍ରତିଶତ ହୋଇଥାଏ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ ଏବଂ ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ହୋଇଥାଏ ଅମଣିଭ ଅଙ୍ଗାର। ବହୁପ୍ରସ୍ଥୀୟ ବା ବହୁଭିତ୍ତିଯୁକ୍ତ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଉଦଜାନ ଓ ଆସିଟିଲିନ୍‌ର ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଙ୍ଗାରର ଉତ୍ସ ପ୍ରଦାନକାରୀ ଗ୍ୟାସ୍‌ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ମାତ୍ର ଏକ ପ୍ରସ୍ଥୀୟ ବା ଏକ ଭିତ୍ତିଯୁକ୍ତ ନାନୋଟିଉବ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅଙ୍ଗାରର ମିଶ୍ରଣକୁ ଅଙ୍ଗାର ଯୋଗାଣକାରୀ ଗ୍ୟାସ୍‌ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।

ଡନ୍ ବେଥ୍ୟୁନ୍ ନାମକ ଆଇବିଏମ୍ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ସ୍ୱାଧୀନଭାବରେ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ର ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଥିଲେ। ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ବିଷୟ ହେଉଛିଯେ, ହୋୱାର୍ଡ ଟେନ୍ନେଣ୍ଟ (Howard Tennent) ନାମକ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଜନୈକ ରସାୟନବିତ୍ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ର ଗୋଟିଏ ପେଟେଣ୍ଟ ପାଇବା ପାଇଁ ସଂପୃକ୍ତ କର୍ତ୍ତୃପକ୍ଷଙ୍କ ନିକଟରେ ଆବେଦନ କରିଥିଲେ। ସେତେବେଳେ ଏହି ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍କୁ ଫିବ୍ରିଲ୍ (fibril) ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଥିଲା ଏବଂ ଏହାର ଆକାରକୁ ମାପିବା ପାଇଁ ଆଙ୍ଗ୍ଷ୍ଟ୍ରମ୍ (ଗୋଟିଏ ନାନୋମିଟରର ଏକ ଦଶାଂଶ) ନାମକ ଗୋଟିଏ ଏକକକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା। ଫିବ୍ରିଲଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଶେଷକୁ 'ଅଙ୍ଗାରନାନୋଟିଉବ୍' ନାମଟିର ପ୍ରାଧାନ୍ୟ ବଳବତ୍ତର ରହିଲା। ଯେତେବେଳେ ଆଇବିଏମ୍ର ଗବେଷକମଣ୍ଡଳୀ ଦର୍ଶାଇପାରିଲେଯେ, ସେମାନେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ବୈୟକ୍ତିକ ଭାବରେ ଦେଖିପାରୁଛନ୍ତି, ତଥା ସେଗୁଡ଼ିକର ଅବସ୍ଥିତିରେ ଇଚ୍ଛାକୃତ ମାର୍ଗରେ ଅଦଳବଦଳ ଘଟାଇ ପାରୁଛନ୍ତି, ସେତେବେଳେ ଜଣାଗଲାଯେ, ଫାଇନ୍ମ୍ୟାନ୍ଙ୍କର ଗୋଟିଏ ସ୍ୱପ୍ନକୁ ବାସ୍ତବରୂପେ ପ୍ରଦାନ କରାଯିବା ଅସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଏପରି କ୍ଷୁଦ୍ରମାନୀୟ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତା ବଳରେ ସୂଚ୍ୟଗ୍ର ସ୍ଥାନରେ ସମଗ୍ର ଏନ୍ସାଇକ୍ଲୋପେଡ଼ିଆ ବ୍ରିଟାନିକାକୁ ଲେଖାଯାଇପାରିବ। ପରମାଣୁ ଓ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସରେ ଏ ରୂପ ପ୍ରାକ୍ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ଅଦଳବଦଳ ଘଟାଇବାର ପାରଙ୍ଗମତା ହାସଲ କରିବା ପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବସ୍ତୁର ପାରମାଣବିକ ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନାର୍ଜନ ପାଇଁ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବାକୁ ଆଗ୍ରହୀ ହେଲେ।

ଇଜିମାଙ୍କ ପଥପ୍ରଦର୍ଶନକାରୀ ଆବିଷ୍କାର ସଂଘଟିତ ହେବାପରେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ତଥା ଅନ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୋନ୍ନତ ରାଷ୍ଟ୍ରମାନଙ୍କର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ଜ୍ଞାନାର୍ଜନ କରିବା ପାଇଁ ଅଭିକ୍ରିୟାତ୍ମକ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବା ଦିଗରେ ବିଶେଷ ଗୁରୁତ୍ୱାରୋପ କଲେ। କାରଣ ସେତେବେଳେକୁ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହାର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରାକ୍ସୂଚନା ଯୋଗାଇ ପାରିଥିଲେ। ସେମାନେ ସୂଚାଇଥିଲେଯେ, ଏହି ନାନୋଟିଉବ୍ଗୁଡ଼ିକର ଓଜନ କମ୍ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବେଶ୍ ମଜ୍ବୁତ୍ ହୋଇପାରିବେ; ଏଗୁଡ଼ିକ ଅନମନୀୟ ତଥା କଠିନ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବେ; ଏଗୁଡ଼ିକର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବେଶ୍ କମ୍ ହେବ; ଏଗୁଡ଼ିକର ସଂରଚନାରେ ନିୟମିତତା ପରିଲକ୍ଷିତ ହେବ; ଏଗୁଡ଼ିକ ଉତ୍ତମ ତାପ ପରିବାହୀ ଭାବରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇପାରିବେ ଏବଂ ଏଗୁଡ଼ିକ ଅଦ୍ଭୁତ ପ୍ରକାରର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବେ। ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଗବେଷଣା ବଳରେ ଏପରି ପ୍ରାକ୍ସୂଚନାଗୁଡ଼ିକର ସତ୍ୟତା ପ୍ରତିପାଦନ ହେଲା; ମାତ୍ର ନାନୋଟିଉବ୍ ଏପରି ବିଶେଷ ପ୍ରକୃତିଗୁଡ଼ିକର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିବାର କାରଣଗୁଡ଼ିକୁ ସ୍ପଷ୍ଟଭାବରେ ବୁଝିପାରିବା ସମ୍ଭବ ହେଲାନାହିଁ। ଆମେ ଜାଣିବାର କଥାଯେ, ସୁପର କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଏଗୁଡ଼ିକର ଅନୁରୂପଗୁଡ଼ିକୁ (simulations) ସୃଷ୍ଟି କରାଯିବା ପୂର୍ବକ ସେଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପର୍କରେ ପ୍ରାକ୍ସୂଚନା ପାଇପାରିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା ଏବଂ ଏହି ପ୍ରାକ୍ସୂଚନାଗୁଡ଼ିକର ସତ୍ୟତାକୁ ମଧ୍ୟ ବାସ୍ତବ ଅଭିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକ ଅବଲମ୍ବନରେ ପ୍ରତିପାଦନ କରାଯାଇଥିଲା।

ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ଗୁଡ଼ିକର ଏପରି ଅନନ୍ୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଓ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ପ୍ରକୃତିଗୁଡ଼ିକ ସମ୍ପର୍କରେ ଅବଗତ ହେବାପରେ ଗବେଷକମାନେ ବ୍ୟବହାରିକ ତଥା ବ୍ୟବସାୟିକ ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଚୁର ସମ୍ଭାବନା ସମ୍ପର୍କରେ ସଚେତନ ହେଲେ। ସେମାନେ ନିମ୍ନସୂଚିତ ବ୍ୟବସ୍ଥାଗୁଡ଼ିକରେ ବା ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକରେ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଏଗୁଡ଼ିକର ବହୁମୁଖୀ ଉପଯୋଗ କରାଯିବା ଦିଗରେ କର୍ମତତ୍ପର ହେଲେ; ନାନୋଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ, ସମ୍ବେଦକ (sensors), ଉଦ୍ଭାସକରାଜି (displays), ବ୍ୟାଟେରୀ, ନାନୋମାନ ସମ୍ପନ୍ନ, ବିଦ୍ୟୁଦଗ୍ର (electrode) ଓ ଅତି ମଜବୁତ୍ ହୋଇଥିବା ସଂମିଶ୍ର ବସ୍ତୁ ଇତ୍ୟାଦି। ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ ଓ ଅନ୍ୟ ନାନୋବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଏପରି କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ଅବସରରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆହୁରି ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଜାଣିପାରିଲେଯେ, ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ସେମାନଙ୍କ ନାନୋ ଅବସ୍ଥାରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ଲକ୍ଷଣଗୁଡ଼ିକର ପରିପ୍ରକାଶ ଘଟାଉଛନ୍ତି। ଏଣୁ ନାନୋଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ବ୍ୟାବହାରିକ ଉପଯୋଗ ଯୋଗୁଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଆମ ସଭ୍ୟତା ଓ ସଂସ୍କୃତିରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟିପାରିବା ସମ୍ପର୍କରେ ସେମାନେ ସଂଶୟମୁକ୍ତ ଧାରଣା ପୋଷଣ କଲେ। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାଜ୍ସ୍ଥିତ ରାଇସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷକମାନେ ଅତିଶୀଘ୍ର ଏପରି ସମ୍ଭାବନାର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟକୁ ଠିକଣାଭାବରେ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରିଥିଲେ। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାରେ ଏହି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ପରିସରରେ ହିଁ ସର୍ବପ୍ରଥମ ଆଣବିକ ନାନୋଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଗବେଷଣାଗାରଟିକୁ ପ୍ରତିଷ୍ଠା

କରାଗଲା ଏବଂ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ବିଜେତା ପ୍ରଫେସର୍ ରିଚାର୍ଡ ସ୍ମଲ୍ଲିଙ୍କୁ ଏହି ବିଭାଗର ମୁଖ୍ୟ ଭାବରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ କରାଗଲା । ଏହାପରେ ୧୯୯୪ ମସିହାରେ ସଦର୍ଣ୍ଣ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଠାରେ ଗୋଟିଏ ଆଣବିକ ରୋବୋଟ୍-ବିଜ୍ଞାନ (Molecular robotics) ଗବେଷଣାଗାରର ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରାଗଲା ।

ଅଦ୍ୟାବଧି ସର୍ବାପେକ୍ଷା କ୍ଷୁଦ୍ରକୃତ ଯେଉଁ ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ଉତ୍ପାଦନ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି, ତାହାର ପ୍ରସ୍ଥମାତ୍ର ୦.୪ ନାନୋମିଟର୍ ହୋଇଛି । ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କ ମତାନୁଯାୟୀ ଏହା ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ସଂକୀର୍ଣ୍ଣତାର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ସୀମା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରୁଛି । ଏହି ପ୍ରକାର ନାନୋଟିଉବ୍‌କୁ ଏନ୍‌ଇସି ଜାପାନ୍ ଓ ହଙ୍ଗ୍‌କଙ୍ଗ୍ ୟୁନିଭରସିଟି ଅଫ୍ ସାଇନସ୍ ଆଣ୍ଡ୍ ଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ଗବେଷକମାନେ ସୃଷ୍ଟି କରିଛନ୍ତି ।

ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ନବମ ଦଶକର ଆଦ୍ୟପାଦରେ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଗବେଷଣାର ଶୁଭାରମ୍ଭ ଘଟାଇଛନ୍ତି । ଚୀନ୍ ମଧ୍ୟ ନାନୋବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କୀୟ ଅଧ୍ୟୟନ ତଥା ନାନୋଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ବହୁମୁଖୀ ଉପଯୋଗ ବ୍ୟାପାରରେ ଗୋଟିଏ ନେତୃସ୍ଥାନୀୟ ଦେଶଭାବେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ଅର୍ଜନ କରିଛି । ଏଠାରେ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି ଏବଂ ନାନୋଟେକ୍ନୋଲୋଜିର ବିଭିନ୍ନ ବିଭାଗ ସମ୍ପର୍କରେ ଗବେଷଣାତ୍ମକ କାର୍ଯ୍ୟାନୁଷ୍ଠାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅବ୍ୟାହତ ରଖାଯାଇଛି । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ଜାପାନ୍ ପଛକୁ ଚୀନ୍ ଦେଶ ଗବେଷଣାଶ୍ରୟୀ ଟେକ୍‌ନିକାଲ୍ ପ୍ରବନ୍ଧଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରକାଶନ ବ୍ୟାପାରରେ ପୃଥିବୀ ବକ୍ଷରେ ତୃତୀୟ ସ୍ଥାନର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଛି ।

ଇସ୍ପାତ୍‌ଠାରୁ ଏକ ଶତଗୁଣ ଅଧିକ ମଜବୁତ

ଏକ ପ୍ରସ୍ଥୀୟ ବା ଏକ କାନ୍ଥବାଲା ନାନୋଟିଉବ୍ ଅସାଧାରଣ ଭାବେ ମଜବୁତ୍ ଓ କଠିନ ହୋଇଛି । ଏହା ଇସ୍ପାତଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଏକଶତ ଗୁଣ ଅଧିକ ମଜବୁତ୍ ହୋଇଛି । ଏହାର ମଜବୁତ୍ ପଣିଆ ଓ ଓଜନର ଅନୁପାତ ସାଧାରଣ ଇସ୍ପାତ୍‌ର ଏହି ଅନୁପାତଠାରୁ ୬୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଛି । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତାହାର ପ୍ରସ୍ଥ ତୁଳନାରେ ଅନ୍ୟୂନ ୧୦୦୦ ଗୁଣ ଅଧିକ ହୋଇଛି । ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ଏହି ବିଶିଷ୍ଟ ଗୁଣଟିକୁ ଟେକ୍‌ନିକାଲ୍ ଭାଷାରେ ତାହାର 'ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରସ୍ଥର ଅନୁପାତ' (length to-width ratio) ବା 'ଉଚ୍ଚ ବିଭାଗ ଅନୁପାତ' (high aspect ratio) ନାମରେ ଅଭିହିତ କରାଯାଉଛି । ଏହି ଗୁଣଟିର ଅଧିକାରୀ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଏହା ନିଜଠାରେ କୌଣସି ଅଣୁର ଗତିଶୀଳତାକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରିପାରୁଛି ଏବଂ ନିଜକୁ ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ବିକିରକ ଭାବରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ କରାଇପାରୁଛି । ଶୂନ୍ୟ ମାଧ୍ୟମରେ ଏହା ୧୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍ ତାପମାତ୍ରାକୁ ସହ୍ୟ କରିପାରୁଛି । ଏକ ପ୍ରସ୍ଥୀୟ ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଅଦ୍ଭୁତ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ପର୍କରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରିବା ଏଠାରେ ଅପ୍ରାସଙ୍ଗିକ ବୋଧ ହେଉନାହିଁ । ଗୋଟିଏ ସାଧାରଣ କ୍ୟାମେରାର ଆଲୋକ ସ୍ପନ୍ଦନଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ଉଦ୍ଭାସିତ କରାଯିବା କ୍ଷଣି ଏହା ସ୍ୱତଃସ୍ଫୂର୍ତ୍ତ ଭାବରେ ବିସ୍ଫୋରିତ ହେଉଛି । ପୁଣି ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଚିପ୍‌ଚିପା (sticky) ପ୍ରକୃତିସମ୍ପନ୍ନ ହୋଇଛନ୍ତି ଏବଂ ସେଗୁଡ଼ିକ ପୁଞ୍ଜିଭୂତ ଭାବରେ ରହିବା ପାଇଁ ପସନ୍ଦ କରୁଛନ୍ତି । ଏବେ ସେମାନଙ୍କୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଅଭିନବ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯିବା ସମ୍ପର୍କରେ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇଛି; ପୁଞ୍ଜିଭୂତ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଏକକ ଧାରବିଶିଷ୍ଟ (single stranded) ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁର ମିଶ୍ରଣ ଘଟାଇବା । ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ଅଭିଜ୍ଞତା ବଳରେ ଗବେଷକମାନେ ଜଣାଇଛନ୍ତିଯେ, ଏପରି କରାଯିବାଦ୍ୱାରା ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ପାର୍ଶ୍ୱଦେଶ ସହିତ ଅଠାଭଳି ଲାଗିଯାଉଛି । ଏଣୁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିବା ଗୋଟିଏ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ସହଜସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାରରେ ପରିଣତ ହେଉଛି ।

ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍ ଗୁଡ଼ିକରେ ସହଜରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହେଉନାହିଁ କିମ୍ବା ସେଗୁଡ଼ିକ ସହଜରେ ବିଗିଡ଼ିଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ଅତି କମ୍ ହେଉଛି । ଏଣୁ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପୀଢ଼ିର ହାଲୁକା ତଥା ମଜ୍‌ବୁତ୍ ସଂମିଶ୍ର ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରିବାପାଇଁ ସେଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଅଛି । ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଫମ୍ପା, ନଳୀ ଆକୃତି ଓ ପିଞ୍ଜରାକୃତି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ସମାହାରରେ ଗଠିତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଗ୍ୟାସ୍ ବା ଲିଥିୟମ୍‌କୁ ସଞ୍ଚୟ କରିବା ପାଇଁ କିମ୍ବା ଔଷଧଗୁଡ଼ିକୁ ଶରୀରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରସ୍ଥ ଯଥାସ୍ଥାନମାନଙ୍କୁ ପଠାଇ ଦେବାପାଇଁ ଗୋଟିଏ ଆଦର୍ଶ ବସ୍ତୁଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଗଲାଣି ।

୧୯୯୭ ମସିହାରେ ଅଙ୍ଗାର ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଗୁଣକୁ ପରୀକ୍ଷାମୂଳକ ଭାବରେ ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା; ତାହା ହେଉଛି ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବାହିତା । ଏହା ଗୋଟିଏ ଅତି ସୁଦକ୍ଷ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଭାବରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହେଉଛି ଏବଂ ସମକାଳୀନ ଭାବରେ ଏହା ମଧ୍ୟ ହୀରାଠାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ଦକ୍ଷତାର ସହିତ ଉତ୍ତାପର ପରିବହନ ଘଟାଇପାରୁଛି । ଅବଶ୍ୟ, ଏହି ଅତୀବ କ୍ଷୁଦ୍ରାକୃତି ସିଲିଣ୍ଡରଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ

ଦିଗକୁ ଫର୍ଦ୍ଦୀକୃତ ଭାବରେ (rolled up) ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥିବା ଯୋଗୁଁ ଭିନ୍ନଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରିବାକୁ ସମର୍ଥ ହେଉଛନ୍ତି । ଏହି ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ବ୍ୟାସକୁ ତଥା ଏଗୁଡ଼ିକର ସ୍ଫଟୀକୟ ସଂରଚନାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବା ଗୋଟିଏ ଆୟାସସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାରରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି । ଏବେ ପୂର୍ବୋକ୍ତ ସିଭିଡ଼ି ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ସମୁନ୍ନତ ମାର୍ଗରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରାଯିବା ଦ୍ୱାରା ନାନୋଟିଉବ୍‌ଠାରେ ଏକସମତାର (Uniformity) ସର୍ଜନା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ଏବଂ ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଅବଲମ୍ବନରେ ଅତି ସୁଦକ୍ଷ ଭାବରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିର ପରିବହନ ଘଟାଇ ପାରୁଥିବା ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଉଛି ।

ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ବିଦ୍ୟୁତ୍-ପରିବାହୀ ଦକ୍ଷତା ସେମାନଙ୍କଠାରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଅଙ୍ଗାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସର ପରିପାଟୀ ଉପରେ ହିଁ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇଛି । ଏଣୁ ଗ୍ରାଫାଇଟ୍‌ର ଫର୍ଦ୍ଦୀକୃତ (rolled sheet) ରୂପରେ ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରିଥିବା ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏହି ବିନ୍ୟାସର ପରିପାଟୀ ଅନୁଯାୟୀ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛନ୍ତି । ଅଙ୍ଗାର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିନ୍ୟାସର ପରିପାଟୀ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ପରିବାହୀ, ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ବା ଉଭୟର ମିଶ୍ରିତ ପ୍ରକୃତି ସମ୍ପନ୍ନ ବସ୍ତୁଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ହାର୍ଭାର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗୋଟିଏ ଗବେଷକ ମଣ୍ଡଳୀ ନିକଟ ଅତୀତରେ ଗବେଷଣା ମାଧ୍ୟମରେ ଜଣାଇଛନ୍ତିଯେ, ଏ ପ୍ରକାର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ ପ୍ରକୃତିର ବିବିଧତା ଗ୍ରାଫାଇଟ୍ ସ୍ତରଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା ଉପରେ (ଏକପ୍ରସ୍ଥୀୟ ବା ବହୁପ୍ରସ୍ଥୀୟ) ତଥା ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଫର୍ଦ୍ଦୀକୃତ ମାର୍ଗରେ ଗୁଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଉଥିବା କୋଣ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରୁଛି । ନାନୋଟିଉବ୍‌ର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ତେଢାମେଢା (zigzag) ପରିପାଟୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଧାତବ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁନାହିଁ; ଅଥଚ୍ ଏହାର ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାର ଆରାମ୍ ଚୌକୀ (arm chair) ପରିପାଟୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ଧାତବ ପ୍ରକୃତି ପ୍ରଦର୍ଶନ କରୁଛି; ଶେଷୋକ୍ତ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଶକ୍ତି-ଶୂନ୍ୟସ୍ଥାନ ବା ଏନର୍ଜୀ-ଗ୍ୟାପ୍‌ର ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ସମ୍ଭବ ହେଉନାହିଁ । ଜର୍ମାନୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଧାତବ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ନାନୋଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରାଯିବାର ଏକ ଅଭିନବ କୌଶଳ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି ।

■

ମନୋରମା ଭବନ, ଗୋପବନ୍ଧୁ ନଗର, କଟକ-୭୫୩୦୦୪
ମୋବାଇଲ - ୯୨୩୮୮୫୯୪୨୫

ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ ଓ 'ପ୍ରକୃତିର ବିସ୍ମୟ' ଆନାକୋଣ୍ଡା



ଡାକ୍ତର ବରଦା ଚରଣ ମହାନ୍ତି

'ଆନାକୋଣ୍ଡା' ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ ସାପ ଭାବେ ମାନ୍ୟତା ପାଇଥିବା ଜଣାଯାଏ । ଏହା ଗୋଟିଏ ବିସ୍ମୟ ଓ ଅତି ଭୟଙ୍କର ସାପ; କିନ୍ତୁ ବିଷହୀନ । ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ଏହା ଭୟ ଜନ୍ମାଇବା ପାଇଁ ଅତିରଞ୍ଜିତ ଲୋକ କଥାମାନଙ୍କର ଉତ୍ସ ହୋଇ ରହି ଆସିଛି ।

ନାମକରଣ

ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଭାବେ ଏହାର ନାମଟି ତାମିଲି ଭାଷାରୁ ଆସିଅଛି । 'ଆନାକୋଣ୍ଡା', ଦୁଇଗୋଟି ତାମିଲ ଶବ୍ଦକୁ ନେଇ ଗଠିତ । ଆନା (Ana) ଅର୍ଥ-ତାମିଲିରେ 'ହାତୀ' ଓ କେଲ୍ରା' (Kolra) ଅର୍ଥ ମାରିବା ତେଣୁ 'ଆନାକୋଣ୍ଡା' ଅର୍ଥ ଏ ସାପ ଗୋଟିଏ ହାତୀକୁ ମାରି ଦେଇପାରେ ।

ବାସସ୍ଥଳୀ

'ପାଣି ବୋଡ଼ା' (Water Boa) ନାମରେ ମଧ୍ୟ ପରିଚ଼ିତ ଏ ବିଶାଳ ମାଂସାହାରୀ ସାପ ଗ୍ରୀଷ୍ମମଣ୍ଡଳୀୟ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଅଞ୍ଚଳ, ଦକ୍ଷିଣ ଆମେରିକାର ଦକ୍ଷିଣ ଆଣ୍ଡିଜ୍ (Andess), ବିଶେଷତଃ ଆମାଜନ୍ ଓ ଆମେରିକା ଅବବାହିକା ତଥା ଗାଏନା (Guiana)ରେ ବାସକରନ୍ତି । ଆନାକେଣ୍ଡା ଅତି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପହଁରାଳୀ । ଏହାର ସନ୍ତରଣକ୍ଷମ କ୍ଷମତା ଖୁବ୍ ଉନ୍ନତ । ଅଧିକାଂଶ ସମୟ ପାଣିରେ କଟାଇବାକୁ ଆନାକୋଣଡା ଭଲ ପାଏ । ଏହି ସାପ ଘଞ୍ଚ ଜଙ୍ଗଲରେ ରହନ୍ତି । ଅନ୍ଧାରୁଆ, ଖାଲୁଆ ପଙ୍କୁଆ ସ୍ଥାନରେ, ବେଳେବେଳେ ଅତି ଗହଳିଆ ବିଲାତି ଦଳ (Water hyacinth)ରେ ଆବୃତ ହୋଇ ଲୁଚିଥା'ନ୍ତି ।

ଆନାକୋଣ୍ଡାର ଶରୀର

ଆନାକୋଣ୍ଡା ଅତି ବୃହତ୍, ଭୟଙ୍କର ଓ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ସାପ । ସାଧାରଣତଃ ମାଈ ଆନାକୋଣ୍ଡା, ଅଣ୍ଡିରା ଆନାକୋଣ୍ଡାଠାରୁ ବଡ଼ । ଏହାର ଲମ୍ବ ହାରାହାରି ୨୦ ଫୁଟ । କିନ୍ତୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ସର୍ବାଧିକ ୩୭ ଫୁଟ୍ ବା ତହିଁରୁ କିଛି ଅଧିକ ଲମ୍ବର ଆନାକୋଣ୍ଡା ମିଳିଥିବା ଥିବାର ଜଣାଯାଏ । ଏପରିକି ଆମ ଭାରତର ଅଜଗର ଆନାକୋଣ୍ଡାଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଲମ୍ବରେ ଅଧିକ ଥିବା ଜଣାଯାଏ । କିନ୍ତୁ ନିଶ୍ଚିତ ଭାବେ ଆନାକୋଣ୍ଡା ପୃଥିବୀର ସର୍ବାଧିକ ଓଜନଦାର

ସାପ ଓ ଏହାର ଓଜନ ପ୍ରାୟ ୨୫୦ କି.ଗ୍ରା.। ତେଣୁ ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଏହା ପୃଥିବୀର ସର୍ବବୃହତ୍ ସାପର ମାନ୍ୟତା ପାଇଛି। ଏହା ଶରୀର ଗୋଲେଇ ପ୍ରାୟ ୩ ଫୁଟରୁ ଅଧିକ। ଏହାର ଶରୀର ଫିକାରଙ୍ଗର ଓ ଚମ ଉପରେ କଳା ଦାଗମାନ ଥାଏ। ଅଜଗର ପରି ଆନାକୋଣ୍ଡାର ମଳଦ୍ୱାରର ଉଭୟ ପାଖରେ ଆଙ୍ଗୁଳି ପରି ଦୁଇଗୋଟି ଅଙ୍ଗ ବାହାରି ଥାଏ। ଏହା ପ୍ରକୃତରେ ତା'ର ପଛଗୋଡ଼ ଦୁଇଟିର ଅଂଶ। ଏହାର ଶରୀର ପ୍ରତି ବର୍ଷ ବଢ଼ିବଢ଼ି ଚାଲେ ମଲା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ। ଆନାକୋଣ୍ଡା ପ୍ରାୟ ୪୦-୫୦ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚନ୍ତି।

ଆନାକୋଣ୍ଡାର ପ୍ରଜନନ କ୍ରିୟା ଓ ବଂଶବୃଦ୍ଧି

ଆନାକୋଣ୍ଡା ଅଜଗର ସାପ ପରି ଅଣ୍ଡଜ ନୁହେଁ। ଏହା ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପରି ସଂଲଗ୍ନାଙ୍କୁରୀ ସନ୍ତାନର ଜନ୍ମଦାତ୍ରୀ (Viviparous)। ମାଈ ଆନାକୋଣ୍ଡାର ଗର୍ଭଧାରଣ ସମୟସୀମା ୬ ମାସ। ଗୋଟିଏ ଆନାକୋଣ୍ଡା ଥରକରେ ୨୦ ରୁ ୪୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏପରିକି ୧୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଛୁଆ ମଧ୍ୟ ଜନ୍ମ କରିବା ଦେଖାଯାଏ। ଜନ୍ମ ସମୟରେ ଶିଶୁ ଆନାକୋଣ୍ଡାର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୨ରୁ ୩ ଫୁଟ୍ ହୋଇଥାଏ। ଏପ୍ରିଲ୍ ଓ ମେ' ମାସରେ ଏହି ସାପଙ୍କର ମିଳନର ସମୟ। ଏହି ସମୟରେ ମାଈ ଆନାକୋଣ୍ଡାର ଶରୀରରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ବାସ୍ନା ବାହାରେ। ଏହାକୁ ଅନୁସରଣ କରି ୨ ରୁ ୧୨ଟି ଅଣ୍ଡିରା ଆନାକୋଣ୍ଡା ତା'ର ଦେହରେ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇଯା'ନ୍ତି। ତା' ଘ୍ରାଣଶକ୍ତି ଅତି ପ୍ରଖର। ପୁରୁଷ ଆନାକୋଣ୍ଡାମାନେ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇ ୨-୪ ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିବା ପରେ ମାଈ ଆନାକୋଣ୍ଡା ଏମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ତା'ର ସାଥୀଟିଏ ମନୋନୀତ କଲା ପରେ ଅନ୍ୟମାନେ ଛାଡ଼ି ଚାଲିଯା'ନ୍ତି। ଏହା ହୁଏତ ସେମାନଙ୍କର ଶୃଙ୍ଖଳିତ ଜୀବନ ଶୈଳୀର ନିଦର୍ଶନ। ସେମାନଙ୍କର ସହବାସ ପାଣି ମଧ୍ୟରେ ହୋଇଥାଏ। ସେମାନେ ଅଧିକ ସମୟ ପାଣି ମଧ୍ୟରେ ବୁଡ଼ି ରହିପାରନ୍ତି।

ଆନାକୋଣ୍ଡାର ଆହାର ଓ ଶିକାର

ଏମାନେ ମାଂସାହାରୀ, ମାଛ, ପକ୍ଷୀ, ମାଙ୍କଡ଼, କଇଁଛ ପ୍ରଭୃତି ଛୋଟଛୋଟ ଜୀବ ଶିକାର କରନ୍ତି। ଆନାକୋଣ୍ଡା ହରିଣ, ଘୁଷୁରି, ସର୍ବବୃହତ୍ ମୂଷାଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ (capybara) ପ୍ରଭୃତି ଓ ବେଳେ ବେଳେ ମଣିଷ, କଲରା ପତରିଆ ବାଘ ଶିକାର କରିବା ଜଣାଯାଏ। ଆନାକୋଣ୍ଡା ଅଳ୍ପ ପାଣି ଥିବା ଖାଲୁଆ ସ୍ଥାନରେ ଛପି ରହିଥାଏ। ଏହାର ଗୋଟିଏ ଭୟଙ୍କର ଅଭ୍ୟାସଯେ ସେ ନିଜକୁ ଲୁଚାଇବା ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥିର ଅବସ୍ଥାରେ ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ରହିଥାଏ। ଶିକାରଟିଏ ଧରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଆନାକୋଣ୍ଡା ନିଜକୁ ଲୁଚାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରଶ୍ୱାସରେ ବାୟୁ ଗ୍ରହଣ କରି ନିଜକୁ ଫୁଲାଇ ଗୋଟିଏ ରବରର କାଠ ଗଣ୍ଡି ପରି ଅଳ୍ପ ପାଣିରେ ଭାସୁଥାଏ। ଯେତେବେଳେ ଶିକାର (ପ୍ରାଣୀ)ଟି ପାଣି ପିଇବାକୁ ଆସେ, ଏ ତାହା ଉପରେ କୁଦାମାରେ ଓ ଖୁସିରେ ତା' ଚାରିପାଖରେ ଗୁଡ଼େଇ ହୋଇଯାଏ। ପ୍ରାଣୀଟି ଶ୍ୱାସରୁଦ୍ଧ ହୋଇ ମରିଯାଏ ବା ତାକୁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ମାରିଦିଏ। ଅନ୍ୟ ସାପ ବା ଅଜଗର ପରି ଆନାକୋଣ୍ଡା ଶିକାରକୁ ମୁଣ୍ଡଆଡୁ ଗିଳିଦିଏ; ତେଣୁ ଶିକାରର ଗୋଡ଼ଗୁଡ଼ିକ ତା'ର ଖାଦ୍ୟ ନଳୀରେ ଲାଖି ପାରେନାହିଁ। ଆନାକୋଣ୍ଡା ତା' ଶରୀର ଗୋଲେଇ ଠାରୁ ଅଧିକ ଗୋଲେଇର ଜନ୍ତୁଙ୍କୁ ଗିଳିପାରେ। କାରଣ ତା'ର ପାଟିର ମାଢ଼ି ଦୁଇଟି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଲିଗାମେଣ୍ଟରେ ସଂଯୋଗ ହୋଇଥିବାରୁ ପାଟିଟି ସହଜରେ ମେଲା ହୋଇଯାଏ ଓ ତା'ର ଶରୀର ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଭାବେ ପ୍ରସାରିତ ହୋଇପାରେ। ବେଳେବେଳେ ଶିକାରଟି ମରିଗଲେ ତାକୁ ତା'ର ତିକ୍ଷ୍ଣ ଦାନ୍ତରେ କାମୁଡ଼ି ଘୋଷାରିଘୋଷାରି ସେ ପାଣି ଭିତରକୁ ଚାଲିଯାଏ। କୁମ୍ଭୀର ପରି ଆନାକୋଣ୍ଡା ଅତ୍ୟଧିକ ଖାଇବା ପରେ ସରୀସୃପଙ୍କ ପରି ଗତିକରେ ଓ ଗୋଟିଏ ନିଛାଟିଆ ସ୍ଥାନରେ ବିଶ୍ରାମ ନିଏ। କୁମ୍ଭୀର ପରି ଆନାକୋଣ୍ଡା କିଛି ମାସ ଅନ୍ତରରେ ଶିକାର କରି ଖାଏ। ସେ, ଜୀର୍ଣ୍ଣ ନ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଖାଏ ନାହିଁ। ଏପରିକି ଚାରିମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିନା ଖାଦ୍ୟରେ ରହିଯାଏ।

ଆନାକୋଣ୍ଡାର ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଅତି କ୍ଷୀଣ। ଧୂଆଁଳିଆ କାଚ ମଧ୍ୟରେ ଦେଖିଲା ପରି ସେ ଚାରିଆଡ଼କୁ ଦେଖେ। କିନ୍ତୁ ଭବିଷ୍ୟତ ଶିକାରଟି ହଠାତ୍ ଆସିଗଲେ ସେ ବେଶ୍ ଠଉରେଇ ପାରେ। ଶିକାର କରିବା ପାଇଁ ସେ ତା'ର ପ୍ରଖର ଘ୍ରାଣ ଶକ୍ତି ଉପରେ ଅଧିକ ନିର୍ଭର କରେ। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ସାପଙ୍କ ପରି ତାର ଅତିରିକ୍ତ ଘ୍ରାଣ୍ୟ ଅଙ୍ଗ ଅଛି। ଏହା ନାକ ପୋଡ଼ା ଦ୍ୱୟର ମଝିରେ ଥାଏ ଓ ଏହା ତାପ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ। ଏହି ଅଙ୍ଗଟି ବଳରେ ଆନାକୋଣ୍ଡା ଉଷ୍ଣରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ (Warm blooded) ଜନ୍ତୁମାନଙ୍କ ଶରୀରରୁ ବାହାରୁଥିବା ତାପକୁ ଅନୁଭବ କରିପାରି ସେମାନଙ୍କ ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ କରିପାରେ। ଏ ଅଙ୍ଗଟି ସଫଳ ଶିକାର କରିବାରେ ସହାୟକ ହୁଏ, ଏପରିକି ଗାଢ଼ ଅନ୍ଧକାର ମଧ୍ୟରେ ବି।

ଏ ଭୟଙ୍କର ଆନାକୋଣ୍ଡା ବିଷୟରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ତଥ୍ୟ ଜଣାପଡ଼ିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏବେ ବି ଅଧିକ ଜାଣିବା ପାଇଁ ଗବେଷଣାରତ ଥିବା ଜଣାଯାଏ।

■

'ବିମଳା ନିବାସ', ତୁଳସୀପୁର, କଟକ-୭୫୩୦୦୮
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୧୯୩୭୦୮

ଦୀର୍ଘଜୀବୀ ଅଲିଭ୍



ପ୍ରଫେସର ଅରୁଣ ଚନ୍ଦ୍ର ସାହୁ

ଅଲିଭ୍ ହେଉଛି ଏକ ଦୀର୍ଘଜୀବୀ ବୃକ୍ଷ, ଯାହା ସହାସ୍ରାଧିକ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚିପାରେ। ଭୂମଧ୍ୟସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ଦେଖାଯାଏ। ସେଗୁଡ଼ିକର ବୟସ ଶହଶହ ବର୍ଷ ଓ ସେଥିରୁ କେତେକ ଦୁଇ ହଜାର ବର୍ଷର ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି। କ୍ରୋଏସିଆର ବ୍ରିଜୁନି ଦ୍ୱୀପରେ ଏକ ଅଲିଭ୍ ଗଛର ବୟସ ଷୋଳଶହ ବର୍ଷ ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି, ଯେଉଁଥିରେ ଏବେ ବି ବର୍ଷକୁ ୩୦ କେଜି ଫଳ ହେଉଛି। ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ବୟସ୍କ ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ଲେବାନନ୍‌ରେ ଥିବାର ଦାବି କରାଯାଉଛି, ଯାହା ଖ୍ରୀଷ୍ଟପୂର୍ବ ୪୦୦୦ ବର୍ଷର। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ବୟସ ଛଅ ହଜାର ବର୍ଷ। ସେହିଭଳି ଇସ୍ରାଏଲ୍ ଓ ପାଲେଷ୍ଟାଇନ୍‌ରେ ଏକ ଡଜନ ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ରହିଛି, ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବୟସ ୧୬୦୦-୨୦୦୦ ବର୍ଷ। ଇଟାଲୀର କେତେକ ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ରୋମାନ୍ ସମୟର ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି। ସାରଡ଼ିନିଆର ଲୁରାସ୍ ମ୍ୟୁନିସ୍‌ପାଲିଟି ଅଞ୍ଚଳରେ ୩୦୦୦-୪୦୦୦ ବର୍ଷର 'ଓଜାସ୍ତ୍ର' ନାମରେ ଏକ ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ଅଛି। ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ଅଲିଭ୍ ହେଉଛି ଏକ ଅତି ଦୀର୍ଘଜୀବୀ ଉଦ୍ଭିଦ।

ପୁନଶ୍ଚ ପୃଥିବୀରେ ଯେଉଁସବୁ ଫଳବୃକ୍ଷର ପ୍ରଚୁର ଚାଷ କରାଯାଏ, ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅଲିଭ୍ ମଧ୍ୟ ଅନ୍ୟତମ। ଏପରିକି ପୃଥିବୀରେ ଯେତିକି ଜାଗାରେ ଆମ୍ବ, କଦଳୀ ବା ସେଓ ଚାଷ କରାଯାଏ, ତାର ଦୁଇ ଗୁଣ ଜାଗାରେ ଅଲିଭ୍ ଚାଷ କରାଯାଏ। ୨୦୧୧ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ଏକ କୋଟି ହେକ୍ଟର ଜାଗାରେ ଅଲିଭ୍ ଚାଷ କରାଯାଉଛି। ଏଥିରୁ ପ୍ରାୟ ୯୫% ଅଲିଭ୍ ଚାଷଜମି କେବଳ ଭୂମଧ୍ୟ ସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଦେଶମାନଙ୍କରେ ରହିଛି। ଅଲିଭ୍ ତେଲ ପାଇଁ ଏହି ବୃକ୍ଷ ପୃଥିବୀ ପ୍ରସିଦ୍ଧ। ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ 'ଓଲିଭା'ରୁ ଅଲିଭ୍ ଆସିଅଛି। ଅଲିଭ୍ ଅନୁସାରେ ଏହାର ପ୍ରଜାତିର ନାମ ମଧ୍ୟ ଓଲିଆ (*Olea*) ରଖାଯାଇଛି। ତେଣୁ ଏହି ବୃକ୍ଷର ବୈଜ୍ଞାନିକ ନାମ ଓଲିଆ ୟୁରୋପିଆ (*Olea europaea*) ଓ ଏହା ଓଲିଆସି ବଂଶର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ ଓଲିଭ୍ (Olive), ହିନ୍ଦୀରେ ଯାଇତୁନ୍ (Zaitun) ଓ ଓଡ଼ିଆରେ ଅଲିଭ୍ କୁହାଯାଏ। ବନ୍ୟ ଅଲିଭ୍‌କୁ କେତେକ ଓଲିଆ ଓଲିଆଷ୍ଟର (*Olea oleaster*) ବୋଲି ବିବେଚନା କରନ୍ତି। ଅଲିଭ୍ ହେଉଛି ଶାନ୍ତି, ଶ୍ରଦ୍ଧା, ଯଶ, ଶକ୍ତି, ଶୁଚି, ଶୌର୍ଯ୍ୟ ଓ ବୀଜର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରତୀକ।

ଇତିହାସ

ପାଞ୍ଚରୁ ଛଅ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବରୁ ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ଚାଷ ହେଉଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳେ। ଏହାର ସବୁଠାରୁ ପୁରାତନ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ ସିରିଆ, ପାଲେଷ୍ଟାଇନ୍ ଓ କ୍ରିଟିରେ। ସମ୍ଭବତଃ ଭୂମଧ୍ୟସାଗର ଅଞ୍ଚଳରେ ଏହି ବୃକ୍ଷର ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇ ଥାଇପାରେ। ପରେ ଏହା ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ଦେଶକୁ ବ୍ୟାପିଥିଲା। ମାସିଡୋନିଆ, ଗ୍ରୀସ୍ ଆଦି ଅଞ୍ଚଳରୁ ଅଲିଭ୍ ଫୁକେଶରର ଜୀବାଶ୍ମ (Fosil) ମିଳିଅଛି, ଯାହା ପ୍ରମାଣ କରେଯେ ଏହା ମୂଳତଃ ଭୂମଧ୍ୟସାଗରୀୟ ଅଞ୍ଚଳରେ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିଲା। ସେହିଭଳି ସନ୍ତୋରିନ୍ ନାମକ ଗ୍ରୀକ୍ ଦ୍ୱୀପପୁଞ୍ଜରୁ ଅଲିଭ୍ ପତ୍ରର ଜୀବାଶ୍ମ ମିଳିଛି, ଯାହା ୩୭ ହଜାର ବର୍ଷର ପୁରୁଣା ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଉକ୍ତ ପତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଆଲିରୋଲୋବସ୍ ଓଲିରିନସ୍ ନାମକ ଏକ ଅଲିଭ୍ ଧଳା ମାଛିର ଲାର୍ଭାର ଜୀବାଶ୍ମ ମିଳିଅଛି। ଏହା ସୂଚନା ଦିଏ କି ସେ ସମୟରେ ମଧ୍ୟ ଉକ୍ତ କୀଟ ରହିଥିଲା ଓ ବର୍ତ୍ତମାନ ମଧ୍ୟ ଅଲିଭ୍ ପତ୍ରରେ ରହୁଅଛି। ତେଣୁ ସେ ସମୟରୁ ଏହି ଦୁଇ ଜୀବ ମଧ୍ୟରେ ସହବିବର୍ତ୍ତନମୂଳକ ସମ୍ପର୍କ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରହିଆସିଅଛି।

ପ୍ରାୟ ତିନି ହଜାର ବର୍ଷ ତଳେ କ୍ରିଟିରେ ଅଲିଭ୍ ବାଣିଜ୍ୟିକ ଭିତ୍ତିରେ ଚାଷ କରାଯାଉଥିଲା ଓ ସେଥିରୁ ପ୍ରଚୁର ଅର୍ଥ ମିଳୁଥିଲା। ସ୍ପେନୀୟମାନେ ଅଲିଭ୍‌କୁ ଆମେରିକା, ପେରୁ, ଚିଲି ଆଦି ଅଞ୍ଚଳକୁ ଆଣିଥିଲେ। ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ଜାପାନରେ ଅଲିଭ୍ ଚାଷ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା ଶୋଡ଼ୋ ଦ୍ୱୀପରେ। ୨୦୦୫ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ପୃଥିବୀରେ ପ୍ରାୟ ୮୬.୫ କୋଟି ଅଲିଭ୍ ଗଛ ରହିଅଛି। ହୋମରଙ୍କ ମହାକାବ୍ୟ 'ଓଡ଼େଶୀ' ଓ 'ଇଲିଆଡ୍'ରେ ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷର ଅବତାରଣା ରହିଛି। ଅଷ୍ଟ୍ରେଲିଆ, ଆମେରିକାର କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆ, ନିଉଜିଲାଣ୍ଡ, ଚିଲି, ପେରୁ, ଦକ୍ଷିଣ ଆଫ୍ରିକା, ଉତ୍ତର ଭାରତ, ଆର୍ଜେଣ୍ଟିନା, ଚୀନ୍, ଇଂଲଣ୍ଡ ଆଦି ଦେଶରେ ଅଲିଭ୍ ଚାଷ କରାଯାଉଛି।

ଉଦ୍ଭିଦ

ଅଲିଭ୍ ଏକ ଚିରହରିତ୍ ବୃକ୍ଷ। ଏହାର ଉଚ୍ଚତା ପ୍ରାୟ ୨୬ ରୁ ୪୯ ଫୁଟ ହୋଇପାରେ। ଏହି ବୃକ୍ଷର ଗଣ୍ଡି ସେହି ଅନୁସାରେ ବିରାଟ ହୋଇଥାଏ ଓ କେତେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହା ବଙ୍କେଇ ଯାଇଥାଏ। ଏହାର ପତ୍ର ରୂପେଲି ରଙ୍ଗର ଆକାର ଟିକିଏ ଲମ୍ବାଳିଆ ଓ ଲମ୍ବ ଦୁଇରୁ ଚାରି ଇଞ୍ଚ ଓ ଓସାର ଏକ ଇଞ୍ଚ। ଏହାର ଫୁଲ ଛୋଟ ଓ ଧଳା ରଙ୍ଗ ଓ ପକ୍ଷ ଭଳି। ପ୍ରତି ଫୁଲରେ ଦଶଟି ବୃତି ଓ ଦଳ, ଦୁଇଟି କେଶର ଏବଂ ଅଗ୍ରଭାଗରେ ଦ୍ୱିଖଣ୍ଡ ହୋଇଥିବା ଫଳିକାଶୀର୍ଷ

ରହିଥାଏ । ଫୁଲଗୁଡ଼ିକ ପୂର୍ବ ବର୍ଷର ପତ୍ରର ସନ୍ଧିରେ ବଢ଼ିଥାଏ । ପ୍ରତି ଫୁଲରୁ ଛୋଟଗୋଲିଆ ଅଷ୍ଟିକା (drupe) ଫଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଫଳଗୁଡ଼ିକ ଅଣ୍ଡାକୃତିର, ଅଳ୍ପ ରସାଳଯୁକ୍ତ । ବନ୍ୟ ଅଲିଭ୍ ଫଳ ଚାଷ ହେଉଥିବା ଫଳଠାରୁ ଛୋଟ । ଫଳଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରଥମେ ସବୁଜ ଓ ଆସ୍ତେ ଆସ୍ତେ ପାକଳ ହେଲେ ବାଇଗଣୀ ରଙ୍ଗ ହୋଇଯାଏ । ଏହି ସମୟରେ ଫଳଗୁଡ଼ିକୁ ତୋଳା ଯାଏ । ପ୍ରତି ଫଳରେ ଗୋଟିଏ ମଞ୍ଜି ଥାଏ ଯାହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ 'ଷ୍ଟୋନ୍' କୁହାଯାଏ । ଯେତେ ଫଳ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ସେଥିରୁ ୯୦% ତୈଳ ଉତ୍ପାଦନରେ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ ଓ ବାକି ୧୦% ଫଳ ଖିଆଯାଏ ।

ଫଳର ପ୍ରକାର ଭେଦ

ଅମଳ ପୂର୍ବରୁ ପାଚିବା ମାତ୍ରା ଅନୁସାରେ ଅଲିଭ୍ ଫଳ ତିନି ପ୍ରକାରର, ଯଥା :-

(୧) **ସବୁଜ ଅଲିଭ୍ :** ଗଛରେ ପାକଳ ହୋଇ ପାଚିବା ପୂର୍ବରୁ ଫଳକୁ ତୋଳାଯାଏ । ଏହାର ରଙ୍ଗ ସବୁଜ ଓ ହଳଦିଆ ମିଶା ଅଟେ ।

(୨) **ଅଳ୍ପ ପାଚିଲା ବା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ରଙ୍ଗର ଅଲିଭ :** ପାଚିବା ଅବସ୍ଥା ଆରମ୍ଭରୁ ଫଳକୁ ତୋଳାଯାଏ । ଏହି ଫଳରେ ସାବୁନ ରଙ୍ଗରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ନାଲିରୁ ମାଟିଆ ଭଳି ବହୁ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗର ଛାପ ରହିଥାଏ । ଏହି ଫଳର ଚୋପା, ରଙ୍ଗୀନ ହୋଇଥାଏ କିନ୍ତୁ ଭିତର ମାଂସଳ ଅଂଶ ରଙ୍ଗୀନ ହୋଇ ନ ଥାଏ ।

(୩) **ପାଚିଲା ବା କଳା ଅଲିଭ୍ :** ଫଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପାଚିଗଲା ପରେ ତୋଳାଯାଏ । ଏହି ଫଳ ବାଇଗଣୀରୁ ମାଟିଆ ଓ କଳା ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାଏ ଓ ଭିତର ମାଂସଳ ଅଂଶ ମଧ୍ୟ ପାଚି ରଙ୍ଗୀନ ହୋଇଥାଏ ।

ସଦ୍ୟ ତୋଳାଯାଇଥିବା ଅଲିଭ୍ କଟୁ ଓ ତିକ୍ତ ଅଟେ । ତେଣୁ ଏହାକୁ ଖାଦ୍ୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତି ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଏ, ଯାହାକୁ କିଓରିଂ (Curing) କୁହାଯାଏ । ଖିଆଯାଉଥିବା ଫଳକୁ 'ଟେବୁଲ ଅଲିଭ୍' କୁହାଯାଏ ।

ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷର ବହୁତ ପ୍ରକାର କିସମ ଓ ଛଅ ପ୍ରକାର ଉପଜାତି (Sub-species) ରହିଅଛି । ଏହାର ରଙ୍ଗ, ଆକାରପ୍ରକାର, ଅଭିବୃଦ୍ଧିର ଲକ୍ଷଣ ଓ ତୈଳର ମାନ ଅନୁସାରେ ଅଲିଭ୍‌ର କିସମ ରହିଥାଏ । ବିଭିନ୍ନ ଅଲିଭ୍ କିସମର ମଞ୍ଜିରୁ ତୈଳ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଏ । ବର୍ତ୍ତମାନ ସଙ୍କର କିସମ ଅଲିଭ୍ ସୃଷ୍ଟି କରିବାକୁ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି । ଏହା ଯାହା ରୋଗ ପ୍ରତିରୋଧକାରୀ, ଶୀଘ୍ର ଅଭିବୃଦ୍ଧିକାରୀ ତଥା ସ୍ଥିର ଓ ଅଧିକ ଫଳ ଉତ୍ପାଦନକାରୀ ହୋଇପାରିବ ।

ଦୀର୍ଘଦିନ ବଞ୍ଚିବାର ରହସ୍ୟ

ସହସ୍ରାଧିକ ବର୍ଷ ବଞ୍ଚୁଥିବା ଅଲିଭର କେତେକ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ରହିଛି । ଏହା ମରୁଡ଼ି ଓ ଅଧିକ ଉତ୍ତାପ ସହ୍ୟ କରିପାରେ । ଏହାର ଚେର ଖୁବ୍ ଟାଣ ଓ ମାଟି ତଳେ ବହୁତ ଗଭୀରକୁ ଲମ୍ବିଥାଏ । ଫଳରେ ଏହା ସୁବିଧାରେ ପାଣି ସଂଗ୍ରହ କରିଥାଏ । ଯଦିବା ଦୈବୀ ଦୁର୍ବିପାକରେ ଏହାର ଡାଳ, ଗଣ୍ଡି, ଭାଙ୍ଗିଯାଏ, ତେବେ ମୂଳରୁ ପୁଣି ଗଛ କଅଁଳେ ଓ ତାହା ପୁଣି ବଡ଼ ବୃକ୍ଷରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ । ଅଲିଭ୍ ବୃକ୍ଷ ଅତ୍ୟଧିକ ଥଣ୍ଡା ଅର୍ଥାତ୍ ବିଯୁକ୍ତ ଦଶ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌ରୁ କମ୍ ତାପ ସହ୍ୟ କରିପାରେ ନାହିଁ । ଏପରିକି ପାକଳ ଗଛର ମଧ୍ୟ କ୍ଷତି ଘଟାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରବଳ ଥଣ୍ଡାରେ ଏହି ଗଛ ନଷ୍ଟ ହୋଇଗଲେ ଅବା ମରିଗଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ମୂଳ ଅଂଶ ବଞ୍ଚିଥାଏ ଯେଉଁଥିରୁ ନୂଆ କାଣ୍ଡ କଅଁଳିଥାଏ ଓ ନୂଆ ଗଛ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଏହିପରି ଉପାୟରେ ଅଲିଭ ଗଛ ନିଜେ ପୁନଃଜୀବିତ ହୋଇଥାଏ ଓ ଏହାକୁ ଦୀର୍ଘଜୀବୀ କରାଏ । ୧୯୮୫ ମସିହାରେ ତସ୍‌କାନିରେ ପ୍ରବଳ ବରଫପାତରେ ବହୁ ପୁରାତନ ଓ ଫଳନ୍ତି ଅଲିଭ ବୃକ୍ଷ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥିଲା ଓ ଚାଷୀମାନେ ବହୁ କ୍ଷତିଗ୍ରସ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । କିନ୍ତୁ ବସନ୍ତ ଋତୁ ଆଗମନରେ ଏହି ବୃକ୍ଷମାନଙ୍କର ମୂଳରୁ ପୁଣି ନୂତନ ବୃକ୍ଷ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏଥିପାଇଁ ଚାଷୀମାନେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଇଥିବା ଗଣ୍ଡିକୁ କାଟି ବାହାର କରିଦେଲା ପରେ ନୂଆ କାଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିଲା ଓ ପୁଣି ତାହା ବୃକ୍ଷରେ ପରିଣତ ହୋଇଥିଲା । ଅଲିଭ୍‌ର ଏହି ପ୍ରକୃତି ଯୋଗୁଁ ଏହା ଶହଶହ ବର୍ଷ, ଏପରିକି ହଜାରହଜାର ବର୍ଷ ବଞ୍ଚିପାରେ । ବର୍ତ୍ତମାନର ବାୟୋଟେକ୍ନୋଲୋଜି ଯୁଗରେ ଏହି ବୃକ୍ଷ ଉପରେ ଆହୁରି ଅଧିକ ଗବେଷଣା ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

■

ଅନ୍ୱେଷଣ, ୫୨/୨, ଭାଗବତ ସନ୍ଧାନ, ଜି.ଜି.ପି.,
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୨୫
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୧୩୩୩୮୭
ଇ-ମେଲ-sahuac52@gmail.com

ଆମ ପରିବେଶରେ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡା

ଶ୍ରଦ୍ଧାଞ୍ଜଳି ଷଡ଼ଙ୍ଗୀ

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ପ୍ରଥମ ବୈଶିଷ୍ଟ୍ୟ ହେଉଛି ଜୀବଜଗତର ଉପସ୍ଥିତି । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜୀବଜଗତ ପ୍ରଥମେ ତିନିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ଯଥା ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ, ପ୍ରାଣିଜଗତ ଏବଂ ଅଣୁଜୀବଜଗତ । ଉଦ୍ଭିଦମାନେ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରାଣିମାନେ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ବା ପରୋକ୍ଷ ଭାବରେ ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ଉଦ୍ଭିଦଜଗତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରନ୍ତି । ଅଣୁଜୀବଦ୍ୱାରା ପ୍ରାଣୀ ଓ ଉଦ୍ଭିଦଙ୍କର ମୃତ୍ୟୁପରେ ଦେହାବଶେଷ ବିଗଳିତ ହୋଇ ତାହା ସମଗ୍ର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ପୋଷକ ହୋଇଥାଏ । । ପରିବେଶ କହିଲେ ଜୈବିକ ତଥା ଅଜୈବିକ ଉପାଦାନର ସମାହାରକୁ ବୁଝାଏ । ଏଠାରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଉପାଦାନ ପରସ୍ପର ଉପରେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ଏବଂ ଜଣେ ଅନ୍ୟ ଜଣଙ୍କର ସ୍ଥିତି ପାଇଁ ଏକାନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ।

ସମଗ୍ର ପ୍ରାଣିଜଗତକୁ ଆମେ ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରୁ ଯଥା ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ଏବଂ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀ । ଅମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣିମାନଙ୍କୁ ନଅଟି ପର୍ବରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଯଥା ପ୍ରୋଟୋଜୋଆ, ପରିଫେରା, ସିଲେନ୍‌ଟେରାଟା, ପ୍ଲାଟିହେଲ୍‌ମିନଥେସ୍, ନିମାଟୋହେଲମିନ୍‌ଥେସ୍, ଏନିଲିଡା, ଆରଥ୍ରୋପୋଡ଼ା, ମୋଲୁସ୍କା, ଏକାଇନୋଡର୍ମାଟା ଓ ମେରୁଦଣ୍ଡୀ ପ୍ରାଣୀମାନଙ୍କୁ ହେମିକର୍ଡାଟା ଏବଂ କର୍ଡାଟା ଦୁଇଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଛି ।

ବର୍ତ୍ତମାନର ବିଷୟବସ୍ତୁଟି ମୋଲୁସ୍କା ପର୍ବର ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କ ଉପରେ ଆଧାରିତ । ମୋଲୁସ୍କା ଶବ୍ଦଟି ଲାଟିନ୍ ଶବ୍ଦ ମୋଲିସ୍ (mollis) ବା ମୋଲୁସ୍କସ୍ (molluscus)ରୁ ଆସିଅଛି । ଯାହାର ଅର୍ଥ ହେଉଛି ନରମ ଶରୀର । ଏହି ମୋଲୁସ୍କ ଶବ୍ଦଟି ପ୍ରଥମେ ଆରିଷ୍ଟୋଟଲ କଟଲ୍‌ଫିସ୍ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ । ତେଣୁ ଗେଣ୍ଡା, କୁଜିଗେଣ୍ଡା, ଶାମୁକା, ଅକ୍ଟୋପସ୍ ଭଳି ଜୀବମାନେ ଏହି ପର୍ବର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଆଥ୍ରୋପୋଡ଼ା ପରେ ମୋଲୁସ୍କା ପର୍ବଟି ହେଉଛି ଦ୍ୱିତୀୟ ବୃହତ୍ତମ ପର୍ବ ଯେଉଁଥିରେ କି ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ଜାତି ସମୂହ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । ଯଦିଓ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାନେ ଅଲଗା ଭଳି ଦେଖାଯାନ୍ତି କିନ୍ତୁ ସେମାନେ ଗୋଟିଏ ପର୍ବର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଫରକ କେବଳ ଏତିକିଯେ ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଖୋଳପା ଥିବାବେଳେ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଖୋଳପା ନଥାଏ ।

ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ ଶାମୁକାମାନେ ମୋଲସ୍କା ପର୍ବର ଗାଷ୍ଟ୍ରୋପୋଡ଼ା ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ଗାଷ୍ଟ୍ରୋପୋଡ଼ା ଶବ୍ଦଟି ଗ୍ରୀକ୍ ଶବ୍ଦ ଗାଷ୍ଟର (gaster) ଯାହାର ଅର୍ଥ ପେଟ ଏବଂ ପୋଡସ୍ (podos) ଯାହାର ଅର୍ଥ ପାଦରୁ ଆସିଅଛି । ଗେଣ୍ଡାମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଖୋଳପା ବା ଶକ୍ତ ଆବରଣ (shell) ମଧ୍ୟରେ ପଶିଥାନ୍ତି କିନ୍ତୁ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଶକ୍ତ ଆବରଣ ନଥାଏ । ଏହାହିଁ ହେଲା ଗେଣ୍ଡା ଓ କୁଜିଗେଣ୍ଡା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ । ଉଭୟଙ୍କର ଶରୀର କୋମଳ, ବହୁକୋଷି ଏହାହିଁ ହେଲା ଗେଣ୍ଡା ଓ କୁଜିଗେଣ୍ଡା ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ ଓ ତ୍ରିସ୍ତରୀୟ । ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶରୀରଟି ମୁଣ୍ଡ, ଆବରଣ (mantle), ଗୋଡ଼ ଏବଂ ଆନ୍ତ୍ରିକ ଅଙ୍ଗ ସମୂହ ଏହିପରି ଚାରିଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ ହୋଇଥାଏ । ଏମାନଙ୍କର ପାଚକନଳୀଟି ମଣ୍ଡଳାକୃତି ବା U ଆକୃତିର । ରକ୍ତସଞ୍ଚାଳନ ପାଇଁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଏବଂ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଗାଲି କିମ୍ବା ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଏବଂ ବେଳେବେଳେ ଗାଲି ଓ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଉଭୟଥାଏ । ଯେଉଁ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ବାସ କରନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଥାଏ । ଯେଉଁମାନେ ଜଳଭାଗରେ ରହନ୍ତି ସେମାନଙ୍କର ଗାଲିଥାଏ । ଯେଉଁମାନେ ଉଭୟଚର ସେମାନଙ୍କର ଗାଲି ଏବଂ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ ଉଭୟଥାଏ । ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କର ବୃକ୍କ ଅଛି । ଏମାନଙ୍କ ଶରୀରରେ ଦେଖିବା ପାଇଁ ଆଖି ଏବଂ ସ୍ପର୍ଶ, ଗନ୍ଧ, ସ୍ୱାଦ ବାରିବା ପାଇଁ ଇନ୍ଦ୍ରିୟମାନ ଅଛି । ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତି ଜାଣିବାର ମାଧ୍ୟମ ହେଉଛି ଏମାନେ ଚଟାଣରେ ଚାଲିବା ସମୟରେ ଲାଳର ଏକ ଗାର ପଡ଼େ । ଲାଳକ୍ଷରଣ କରିବା ହେଉଛି ଏମାନଙ୍କର ପ୍ରାକୃତିକ ଉପଯୋଜନ (Adaptation) । ଏହା ଏମାନଙ୍କୁ ଚାଲିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ଶରୀରରେ ଜଳୀୟଅଂଶକୁ ଧରି ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ଏମାନେ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ । କେତେବେଳେ ମଧ୍ୟ ମାଂସାଶୀ । ବେଳେବେଳେ ଏମାନେ ମୃତ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣୀଙ୍କର ଦେହାବଶେଷକୁ ଖାଦ୍ୟ ରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଗଛର ପତ୍ରକୁ ଚୋବାଇ ଖାଇବା ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଅଙ୍ଗ ଅଛି । ଯାହାକି ଦେଖିବାପାଇଁ ଫିତା ଭଳି । ଏଥିରେ ଧାଡ଼ି ଧାଡ଼ି ହୋଇ ଦାନ୍ତମାନ ଅଛି । ଏହାକୁ ରାଡୁଲା (Radula) ବୋଲି କହନ୍ତି ।

ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଶକ୍ତ ଆବରଣଟି ସେମାନଙ୍କୁ ସୁରକ୍ଷା ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ । ଯେତେବେଳେ ସେମାନେ ମାଟି ଉପରେ ଚାଲନ୍ତି ସେତେବେଳେ ସେମାନେ ଖୋଳପା ଭିତରୁ ବାହାରକୁ ବାହାରନ୍ତି ଏବଂ ନିଜ ପିଠି ଉପରେ ଖୋଳପାଟିକୁ ବୋହି ବୋହି ଚାଲନ୍ତି । ଯେତେବେଳେ କୌଣସି ବିପଦର ସମ୍ମୁଖୀନ ହୁଅନ୍ତି ସାଙ୍ଗେ ସାଙ୍ଗେ

ଖୋଳପା ଭିତରକୁ ପଶିଯା'ନ୍ତି । ଯେହେତୁ ଏମାନେ ଖୋଳପା ଭିତରେ ଥା'ନ୍ତି ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କର କିଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକୃତି ନ ଥାଏ । ଖୋଳପାର ଆକୃତି ଅନୁସାରେ ଏମାନଙ୍କର ଆକୃତି ହୋଇଥାଏ । ଏମାନେ ଚାଲିଲାବେଳେ ତାଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରୁ ଦୁଇଯୋଡ଼ା କାଠିଭଳି ଆଣ୍ଟିନା ବାହାରିଥାଏ । ତାହାକୁ ଶୁଣ୍ଢଭଳି ନମନୀୟ ସରୁ ଅଂଶ ବା ଟେଣ୍ଟାକ୍ଲ (Tentacle) କହନ୍ତି । ପ୍ରଥମଯୋଡ଼ା ବଡ଼ ଟେଣ୍ଟାକ୍ଲ ଉପରେ ଦୁଇଟି ଆଖିଥାଏ ଯାହାକି ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଦ୍ୱିତୀୟ ଯୋଡ଼ା ଟେଣ୍ଟାକ୍ଲ ଗନ୍ଧ ଏବଂ ସ୍ୱାଦ ବାରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ ।

ଯେଉଁ ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଶକ୍ତ ଆବରଣ ନ ଥାଏ ସେମାନଙ୍କୁ କୁଜିଗେଣ୍ଡା କୁହାଯାଏ । ସେମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଲମ୍ବାଳିଆ ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାନ୍ତି । ଯେହେତୁ ଏମାନଙ୍କର ଶକ୍ତ ଆବରଣ ନାହିଁ, ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କ ଶରୀରରୁ ଜଳୀୟ ଅଂଶ କ୍ଷୟ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ । ସେଥିନିମିତ୍ତ ଏମାନେ ପ୍ରଥମତଃ ରାତ୍ରିରେ, ଦ୍ୱିତୀୟତଃ ଏମାନେ ଏହି ଅସୁବିଧାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବା ପାଇଁ ରହିବା ପାଇଁ ଓଦାଳିଆ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜାଗା ବାଛିଥାନ୍ତି ଯଥା ଦିନବେଳେ ପଥର ଖୋଲ ତଳେ, ମାଟିତଳେ ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ପଚାସଢ଼ା ଜିନିଷ ତଳେ ନିଜକୁ ଲୁଚାଇ ରଖନ୍ତି । ତୃତୀୟରେ ଏମାନଙ୍କର ଶରୀରରୁ ଏକ ପ୍ରକାର ଲାଳକ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ ଯାହାକି ଅନ୍ୟ ଏକ ସୁରକ୍ଷା କବଚ ପରି କାମ କରେ । ଯଦି ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଜୀବ ତାକୁ ଧରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରେ ତେବେ ସେ ଅତ୍ୟଧିକ ଲାଳ କ୍ଷରଣ କରେ ଏବଂ ସହଜରେ ତା ପାଖରୁ ଖସି ଯାଇପାରେ । ଏମାନଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରେ ମଧ୍ୟ ଦୁଇଯୋଡ଼ା ଟେଣ୍ଟାକ୍ଲ ଅଛି । ପ୍ରଥମ ଯୋଡ଼ା ଆଲୋକର ତୀବ୍ରତା ମାପିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କଲାବେଳେ ଦ୍ୱିତୀୟ ଗନ୍ଧ ଏବଂ ସ୍ୱାଦ ବାରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ । ଟେଣ୍ଟାକ୍ଲର ଅବସ୍ଥିତି ମୋଲୁସ୍କା ପର୍ବର ଏକ ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣ । ତେଣୁ ଏହା ଉଭୟ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ । କୁଜିଗେଣ୍ଡା ତା ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ମାଂସଳ ପାଦ ସାହାଯ୍ୟରେ ଘୁଷୁରି ଘୁଷୁରି ଚାଲେ । ଶୀତଦିନେ ଯେତେବେଳେ ପରିବଶେ ଥଣ୍ଡା ଥାଏ ଓ କୁହୁଡ଼ି ପଡ଼ିଥାଏ ଏମାନେ ବାଡ଼ି ବଗିଚାରେ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳନ୍ତି । ଖରାଦିନେ ପ୍ରାୟତଃ ଦେଖିବାକୁ ମିଳନ୍ତି ନାହିଁ । କାରଣ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ରୌଦ୍ରତାପରୁ ନିଜକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଏମାନେ ଗ୍ରୀଷ୍ମସୁପ୍ତିରେ ଥାନ୍ତି । ସେଥିଲାଗି ଏମାନେ ବେଳେବେଳେ ଘରର କାନ୍ଥରେ, ଗଛ ଖୋଲରେ, ମାଟିରେ ଗାତ ଖୋଳି ତା' ମଧ୍ୟରେ ନିଜକୁ ଲୁଚାଇ ରଖନ୍ତି ।

ବର୍ଷାଋତୁର ଆରମ୍ଭରେ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡା ଅଣ୍ଡା ଦିଅନ୍ତି । ଅଣ୍ଡା ଦେବା ପାଇଁ ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଜାଗାରେ ଥିବା ଛୋଟଛୋଟ ମାଟି ଗାତ ଅଥବା ସନ୍ତସନ୍ତିଆ ଘାସକୁ ବାଛନ୍ତି । ନିଜର ଅଣ୍ଡାଗୁଡ଼ିକର ଜଳୀୟଅଂଶ କ୍ଷୟକୁ ରୋକିବା ପାଇଁ ତା ଉପରେ ଏମାନେ ନିଜର ବର୍ଜ୍ୟବସ୍ତୁ ତ୍ୟାଗ କରନ୍ତି । ଯଦି ଏମାନଙ୍କର ଜୀବନଚକ୍ର ବିଷୟରେ ଚିନ୍ତା କରିବା ତେବେ ଗେଣ୍ଡାମାନେ ଏକଲିଙ୍ଗୀ ହୋଇଥିବା ବେଳେ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନେ ଉଭୟଲିଙ୍ଗୀ ଥାନ୍ତି । ସମାୟନ ପରେ ଅଣ୍ଡାରୁ ଛୁଆ ହେବାପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଏମାନଙ୍କୁ ୨୦ ରୁ ୩୦ ଦିନ ସମୟ ଲାଗିଥାଏ ।

ଉଭୟଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡା ବଗିଚାର ଏକ କ୍ଷତିକାରକ ଜୀବ । ଏମାନେ ଛୋଟଗଛ, ଗଛର ଫଳ, ଚେର, ପତ୍ର ଏବଂ କାଣ୍ଡସବୁକୁ ଖାଇଥାନ୍ତି । ଏମାନଙ୍କୁ ଦମନ କରିବାର ମୁଖ୍ୟ ମାଧ୍ୟମ ହେଉଛି ଏମାନଙ୍କୁ ଖାଉଥିବା ଜୀବମାନଙ୍କୁ ବ୍ୟବହାର କରିବା । ଏମାନଙ୍କୁ ଖାଉଥିବା ଜୀବମାନେ ହେଲେ ବଡ଼ବଡ଼ ପୋକ, ବେଙ୍ଗ, ସାପ, ମାଛ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଚଢ଼େଇ ଯଥା ବତକ ଇତ୍ୟାଦି । ଏମାନେ କ୍ଷତ ପହଞ୍ଚାଉଥିବା ଗଛଗୁଡ଼ିକ ଚାରିପଟେ ଯଦି ବାଲି କିମ୍ବା ଅଙ୍ଗାର ନ ହେଲେ ଅଣ୍ଡାର ଖୋଳପା ଘେରାଇ ଦିଆଯିବ ତେବେ ଏମାନେ ଗଛପାଖକୁ ଯାଇ ପାରିବେ ନାହିଁ । ଆହୁରି ମଧ୍ୟ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କୁ ବଗିଚାରୁ ଘଉଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ଲୁଣ, କର୍ପିର ଦ୍ରବଣ (୦.୦୧% ସାନ୍ଦ୍ରତା), ମଦ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ରାସାୟନିକ ମାଲୁସିସାଇଡ୍ ଯେଉଁଥିରେ କି ମେଟାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ଓ ମେଥିଓକାର୍ବନଥାଏ ତାକୁ ବଗିଚାରେ ଛିଞ୍ଚିଲେ ଗେଣ୍ଡା ଓ କୁଜିକେଣ୍ଡାମାନେ ମରିଯା'ନ୍ତି ।

ଯଦିଓ ଏମାନେ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ ହୋଇଥା'ନ୍ତି ତାପରେ ବି ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳରେ ଏମାନଙ୍କର ଯଥେଷ୍ଟ ଭୂମିକା ଅଛି । ପ୍ରଥମତଃ ଏମାନେ ତୃଣଭୋଜୀ ପ୍ରାଣୀ । ଯେହେତୁ ଏମାନେ ପଚାସଢ଼ା ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ତେଣୁ ଏମାନେ ପରିବେଶକୁ ସଫା ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି । ବଡ଼ ବଡ଼ ପୋକ, ବେଙ୍ଗ, ସାପ, ମାଛ, ଚଢ଼େଇ ଏମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରନ୍ତି । ଏହିରୂପେ ଏହା ଖାଦ୍ୟଶୃଙ୍ଖଳର ମଧ୍ୟ ଏକ ଉପାଦେୟ ଅଂଶ ଅଟେ । ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ଏମାନଙ୍କୁ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ । ପ୍ରକୃତି ମଧ୍ୟ ଏମାନଙ୍କର ସୁରକ୍ଷାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରିଛି । ଏଥିନିମିତ୍ତ ଗେଣ୍ଡା କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନେ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗର ହୋଇଥାନ୍ତି ଯାହାକି ପ୍ରକୃତିରେ ଏମାନଙ୍କୁ ଲୁଚାଇ ରଖିବାରେ

ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଗେଣ୍ଡା ନିଜକୁ ଖୋଳପା ଭିତରେ ପୂରେଇ ଦିଏ। କୁଜିଗେଣ୍ଡାର ଯେହେତୁ ଖୋଳପା ନାହିଁ କିନ୍ତୁ କୋମଳ ଶରୀର ଅଛି ତେଣୁ ସେ ନିଜକୁ ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାରେ ଲୁଚାଇ ରଖିପାରେ। ନିଜର ସଂଖ୍ୟା ବଢ଼ାଇବା ପାଇଁ ବର୍ଷରେ ବହୁଥର ସମାୟନ କରନ୍ତି ଏବଂ ଅଣ୍ଡା ଦେଇଥାନ୍ତି ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ୫୦ ରୁ ୧୦୦ ଅଣ୍ଡା ଦେଇ ପରିବେଶ ସହିତ ନିଜର ସନ୍ତୁଳନ ରକ୍ଷା କରିଥାନ୍ତି।

ଖାଦ୍ୟପାଇଁ ଗେଣ୍ଡା ପାଳନ କରିବାକୁ ହେଲିସିକଲ୍‌ଚର (Heliciculture) କହନ୍ତି। ଗେଣ୍ଡା ବହୁପରିମାଣର ପୁଷ୍ଟିସାର ଯୋଗାଇଥାଏ। ଗେଣ୍ଡା ପାଳନ କରିବା ବହୁତ ସହଜ। ଏଥିପାଇଁ ବେଶୀ ଅର୍ଥ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏନାହିଁ ଏବଂ ଏହି ଜାତିର ପ୍ରାଣୀମାନେ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟକୁ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି ଯଥା ପଚାସଢ଼ା କୃଷିଜାତ ଦ୍ରବ୍ୟ, କଦଳୀ ଗଛର ପଚାପତ୍ର ଇତ୍ୟାଦି। ଜଳରେ, ସମୁଦ୍ରରେ, ସ୍ଥଳରେ ସବୁଜାତିର ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କୁ ବଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ଖାଦ୍ୟରୂପେ ଗ୍ରହଣ କରାଯାଏ। ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କୁ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ବର୍ଦ୍ଧକ ଦ୍ରବ୍ୟ (Cosmetic) ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଯଥା ହେଲିକ୍ସ ଆର୍ସ୍ୱେସା (*Helix aspersa*) ନାମକ ଏକ ଗେଣ୍ଡାରୁ ସ୍କିନ୍ କ୍ରିମ୍ ତିଆରି କରାଯାଏ ଯାହାକି ବ୍ରଣ, ଶୁଖିଲା ଚର୍ମର ଉପଶମ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାର ଲାଳକୁ କଟା ଘା' ଏବଂ ଚର୍ମରୋଗ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଇଟାଲିରେ ଏରିଅନ ହର୍ଟେନ୍‌ସିସ୍ (*Arion hortensis*) ନାମକ କୁଜିଗେଣ୍ଡାକୁ ଗାଷ୍ଟ୍ରାଇଟିସ୍ ଓ ଷ୍ଟୋମାକ୍ ଅଲ୍‌ସର୍ ଭଲ କରିବାପାଇଁ ଜୀବନ୍ତ ଅବସ୍ଥାରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣରୂପେ ଗିଳି ଦିଆଯାଏ। ଆମେରିକାରେ କୁଜିଗେଣ୍ଡାର ଏକ ସିରପ କରାଯାଏ ଓ ଏହାକୁ କି ଅଲସର, ବ୍ରୋନ୍‌କାଇଟିସ୍, ଶ୍ୱାସରୋଗ ଭଲକରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଖୋଳପାରେ କ୍ୟାଲ୍‌ସିୟମ ଅଧିକ ପରିମାଣରେ ଥାଏ, ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଗେଣ୍ଡାମାନଙ୍କର ଖୋଳପାକୁ ଆମେ ଘର ସଜାଇବା ପାଇଁ, ଗହଣା ତିଆରି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରୁ। ତେଣୁ ଗେଣ୍ଡା ଏବଂ କୁଜିଗେଣ୍ଡାମାନେ ମଣିଷ ଜୀବନରେ ତଥା ଆମ ପରିବେଶର ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଜୀବ।

■

ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନ ଅଧ୍ୟାପିକା,
ଉଦୟନାଥ (ସ୍ୱୟଂଶାସିତ) ବିଜ୍ଞାନ ଓ ବୈଷୟିକ ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଅଡସପୁର, କଟକ, ଓଡ଼ିଶା-୭୫୪୦୧୧

ନବ୍ୟ ଜୀବବିଜ୍ଞାନ

ରୋଗ ନିରୂପଣରେ ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ

ଡାକ୍ତର ବିପିନ ବିହାରୀ ମହାନ୍ତି

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ଏକ ଯନ୍ତ୍ର, ଯାହା ଶରୀରର ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଓ ଜୈବିକ ପଦାର୍ଥର ଉପସ୍ଥିତି ଚିହ୍ନଟ କରେ, ପରିମାଣ ଲିପିବଦ୍ଧ କରେ ଓ ଔଷଧ ପ୍ରେରଣ କରେ। ଅଣୁଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ସୂଚନା ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ଅଗ୍ରଗତି ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନର ପ୍ରଗତି କଲ୍ଲେ ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ଭଳି ଉପକରଣ ଆମ ହାତକୁ ଆସିଛି। ତାର ଗବେଷଣା ଦିନକୁ ଦିନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହା ରୋଗ ଲାକ୍ଷଣିକ ଭେଷଜ, ନିଦାନୀୟ ଭେଷଜ (clinical medicine), ପରିବେଶୀୟ ଭେଷଜ, ଖାଦ୍ୟ, କୃଷି ଓ ପ୍ରତିରକ୍ଷା କ୍ଷେତ୍ରରେ ବ୍ୟବହାର ହେଉଅଛି।

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକର ଇତିହାସ

ଲିଲାଣ୍ଡ୍. ସି. କ୍ଲାର୍କ ନାମକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ୧୯୬୨ ମସିହାର ମଧ୍ୟଭାଗରେ ଏକ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ, ଯାହା ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ହେବାକୁ ଥିବା ରୋଗୀର ରକ୍ତରେ ଅମ୍ଳଜାନର ପରିମାଣ ମାପି ପାରୁଥିଲା। ସେ ପ୍ଲାଟିନମ୍ ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ରକୁ ଏକ ଅର୍ଦ୍ଧ-ଭେଦୀ ଝିଲ୍ଲୀ ଆକୃତି ଦେଇଥିଲେ। ଏହା ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ପାଇଁ ପରାଗମ୍ୟ (permeable) ଥିଲା। ତା'ଛଡ଼ା ଆଉ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ର (reference electrode) ଥିଲା। ଦୁଇ ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଭୋଲ୍ଟ ତାରତମ୍ୟ ଅମ୍ଳଜାନ ଗ୍ୟାସ୍ ବିସରଣର ହାର ଦେଇଥାଏ। ଏହି ଧାରଣା ନେଇ କ୍ଲାର୍କ୍ ରୋଗୀ ରକ୍ତର ଗ୍ଲୁକୋଜ୍ ମାପିବା ପାଇଁ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀର ଅନୁସରଣ କରିଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏହା ଫଳପ୍ରଦ ହୋଇନଥିଲା। ୧୯୬୯ ମସିହାରେ Guilvault ଏବଂ Montalva Potentiometric ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ବ୍ୟବହାର କରି Urease ବିପାଚକକୁ ନିଶ୍ଚଳ କରି ଆମୋନିଆ (Ammonia) ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ରଦ୍ୱାରା ଇଉରିୟା (Urea) ଚିହ୍ନଟ କରିଥିଲେ। ମୂଳାଧାର (Substrate) ଦ୍ରବ୍ୟ ଉପରେ ଇଉରିଆ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇ ରକ୍ତରେ ଆମୋନିଆ ଗ୍ୟାସ୍ ସୃଷ୍ଟିକରେ। ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି ରକ୍ତରେ pH ର ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ। ଏହା ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତର ଯନ୍ତ୍ର (transducer) ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ। ଏହା କୌଣସି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବ୍ୟବହାର ନ କରି

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଉତ୍ପାଦନର ପରିମାଣଦ୍ୱାରା ଅଭିଲିଖିତ ହୋଇପାରେ। ଜୈବ ଅଣୁର ଅନ୍ତକ୍ରିୟାଦ୍ୱାରା ଯେଉଁ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ତାହା ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗ ସାହାଯ୍ୟରେ ମପାଯାଇ ପାରେ। ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ କରିବାରେ ସନ୍ଧରକ (Enzyme) ଏକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରେ। ୧୯୭୦ ମସିହାରେ କାରୁବ ଓ ତାଙ୍କ ସହକର୍ମୀଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଆୟନ ସୂକ୍ଷ୍ମାନୁଭବ କ୍ଷେତ୍ର ପ୍ରଭାବ (ISFETA) ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ଉଦ୍ଭାବନ ହୋଇଥିଲା। ଆୟନ ସାନ୍ଦ୍ରତାର ତାରତମ୍ୟକୁ ଅତି ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ପ୍ରଣାଳୀକୁ ଭିତ୍ତି କରି ଅନେକ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ତିଆରି କରାଗଲାଣି। ଏହା ରକ୍ତରେ ୟୁରିଆ ଏବଂ ସୁରାସାର ମାପିପାରେ। ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ରକ୍ତରେ ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳ ଓ ଆମୋନିଆର ପରିମାଣ ଜାଣିପାରୁଛି। ରକ୍ତରେ ଲାକ୍ଟିକ୍ ଅମ୍ଳର ଆଧିକ୍ୟ କ୍ଳାନ୍ତି ଆଣିଥାଏ। ୧୯୭୨-୭୫ ମସିହାରେ ବ୍ୟାବସାୟିକ ଗ୍ଳୁକୋଜ୍ ଜୈବହାରକ ସମ୍ବେଦକ Yallow spring କମ୍ପାନୀ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଚଳନ କରା ଯାଇଥିଲା।

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ କ'ଣ

ଏହା ଏକ ବିଶ୍ଳେଷଣକାରୀ ଉପକରଣ (analytical device)। ଏହା ଜୈବ ଉପାଦାନ ଓ ଭୌତିକ ରାସାୟନିକ ପରିଚାୟକ (Physiochemical Indicator) ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ବିଶ୍ଳେଷିତ ପଦାର୍ଥକୁ ଚିହ୍ନଟ କରିଥାଏ।

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକର ଗଠନ

ଏହା ତିନୋଟି ଉପାଂଶରେ ବିଭକ୍ତ।

(୧) ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତରକ (Transducer)

(୨) ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ (Detector)

(୩) ଜୈବଗ୍ରାହୀ (Bioreceptor)

ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତରକ

ଏହା ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତିର ନିବେଶକୁ ଅନ୍ୟ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତର କରିଥାଏ। ଉଦାହରଣ-ତାପ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ଏବଂ ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇଥାଏ।

ନିର୍ଣ୍ଣାୟକ

ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ରିୟାଶୀଳ ପଦାର୍ଥ ବିଶ୍ଳେଷକ (Analyte) ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ ଯେଉଁ ପରିବେଶ (pH, ତାପ, ଆଲୋକ, ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପରିବର୍ତ୍ତନ) ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ, ତାହା ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ର Semiconductor, pH ବିଦ୍ୟୁତାଗ୍ର, Thermostat, Photocounter, Piezoelectric device, Magnetic Pressure ଦ୍ୱାରା ମପାଯାଏ।

ଜୈବଗ୍ରାହୀ ମୌଳିକ ଉପାଦାନ

(କ) ଜୀବନ୍ତ ଜୈବିକ ତନ୍ତ୍ର, ଯଥା - କୋଷ, ତନ୍ତୁ ଓ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଣୁଜୀବ।

(ଖ) ଜୈବ ଅଣୁ ତନ୍ତ୍ର, ଯଥା - ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ, ସନ୍ଧରକ, ପୃଷ୍ଟିସାର ଓ ନ୍ୟଷ୍ଟିକାମ୍ଳ।

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକର ପ୍ରକାର ଭେଦ

ଏହାକୁ ଛଅ ଭାଗରେ ଶ୍ରେଣୀଭୁକ୍ତ କରାଯାଏ।

ଯଥା- ପୋଟେନ୍‌ସିଓମେଟ୍ରିକ୍ (Potentiometric)
କାଲୋରିମେଟ୍ରିକ୍ (Caloriemetric)
ଆଲୋକୀୟ (Optical)
ଚାପ ବିଦ୍ୟୁତ୍ (Plezoelectric)
ଅନୁନାଦି ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ (Resonant Blosensor)
ଆୟନ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ସମ୍ବେଦକ (Ion sensitive biosensor)

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକର କାର୍ଯ୍ୟ ପ୍ରଣାଳୀ

ବିଶ୍ଳେଷଣ ପଦାର୍ଥ (Analyte) ସହିତ ଜୈବଗ୍ରାହୀ (bio-receptor) ଯଥା - ବିପାଚକ, ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ, ଅଣୁଜୀବ, ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଜୀବକୋଷ ଯୁକ୍ତ ହୋଇ କ୍ରିୟା କରିବା ପୂର୍ବକ ପରିବେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍, pH, ତାପୀୟ, ଆଲୋକ, ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଓ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ପରିବର୍ତ୍ତନ ହୁଏ, ଯାହା ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତର ଯନ୍ତ୍ରଦ୍ୱାରା ପରିବର୍ତ୍ତିତ ହୋଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୁଏ। ଏହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରେ ଯାହା ଅନୁବେଦକ ଯନ୍ତ୍ର (detector) ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ ହୁଏ, ଲିପିବଦ୍ଧ ହୁଏ ଓ ପ୍ରେରଣ କରାଯାଏ।

ଜୈବ ପଦାର୍ଥ → ଶକ୍ତି ରୂପାନ୍ତର ଯନ୍ତ୍ର → ଜୈବ ସଙ୍କେତର ପରିବର୍ତ୍ତନ
↓
ପ୍ରଦର୍ଶନ ← ସଂସାଧନ ← ପ୍ରବର୍ଦ୍ଧନ
(Display) (Processing) (Amplification)

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ସଂକ୍ରାମକ ଓ ଅସଂକ୍ରାମକ ରୋଗର ଚିହ୍ନଟ କରିଥାଏ।

ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ

ଏହା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ବୀଜାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, କବକ ଓ ପରଜୀବୀଜନିତ ରୋଗ ଯଥା – Typhoid, Cholera, Pneumonia, Tuberculosis, HIV ... ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ (Biochip) ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ମିନିଟ୍‌ରେ ଶତାଧିକ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ହୋଇପାରୁଛି। ଏହି Biochip ରେ ବୀଜାଣୁ, ଭୂତାଣୁ, କବକ, ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ, ପୃଷ୍ଟିସାର, Hormone ଓ ଜୈବପରିଚ୍ାୟକ (biomarker) ଥାଏ। ଫଳରେ ତ୍ୱରିତ ଗୋଟିଏ ଟୋପା ରକ୍ତ ନମୁନାରୁ ଶତାଧିକ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ।

ଅସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ

ଏହି କ୍ଷେତ୍ରରେ କୌଣସି ଅଣୁଜୀବ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି କରେନାହିଁ। ମଧୁମେହ, ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ରୋଗ ଓ କର୍କଟ ରୋଗ ଏହାର ଅନ୍ତର୍ଗତ।

ମଧୁମେହ ରୋଗ

ଏହା ରକ୍ତରେ ଇନ୍‌ସୁଲିନ୍‌ର ସ୍ୱଳ୍ପତା ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ। ଜୈବ ସମ୍ବେଦକଦ୍ୱାରା ରକ୍ତରେ ଶର୍କରା ପରିମାଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରି ରୋଗ ନିରୂପଣ କରାଯାଏ। ରକ୍ତରେ ଗ୍ଲୁକୋଜ ମାପିବା ପାଇଁ glucose oxidase ବିପାଚକ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହା ରକ୍ତରେ ଥିବା β D. glucose କୁ β D. glucone-1-5 lactone ସହିତ hydrogen peroxide ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। Peroxidase ବିପାଚକ ଦ୍ୱାରା hydrogen peroxide ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଜଳରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ଅମ୍ଳଜାନ orthotoludine ସହିତ କ୍ରିୟା କରି ରଙ୍ଗୀନ୍ ଯୌଗିକ (coloured compound) ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହା ଜୈବ ସଂବେଦକ ଦ୍ୱାରା ମପାଯାଏ। ରକ୍ତରେ ଅଧିକ glucose ଥିଲେ ଅଧିକ glucose oxidase ଦ୍ୱାରା କ୍ରିୟା କରେ ଫଳରେ ଅଧିକ ଅମ୍ଳଜାନ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। ଗ୍ଲୁକୋଜର ପରିମାଣ ଅମ୍ଳଜାନ ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ଜାଣିହୁଏ।

ଗଳଗ୍ରନ୍ଥି ରୋଗ

Thyroxin hormone ଥାଇରଏଡ୍ ଗ୍ରନ୍ଥିରୁ ନିସୃତ ହୁଏ। ଏହା ଶିଶୁର ଜନ୍ମ ପୂର୍ବରୁ ଅଭାବ ଥିଲେ Cretin ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ବୟସ୍କ ଲୋକଙ୍କ ଠାରେ ରକ୍ତ ହରମୋନ୍‌ର ସ୍ୱଳ୍ପତା Myxodema ରୋଗ କରିଥାଏ। ଏହାର ଆଧିକ୍ୟ ବି ପାକକ୍ରିୟାକୁ ତ୍ୱରାନ୍ୱିତ କରିବା ପୂର୍ବକ Graves ରୋଗ କରିଥାଏ। ରକ୍ତରେ thyroxin hormone ର ଅସମତା ଚିହ୍ନଟ କରିବା ପାଇଁ ଜୈବ ସଂବେଦକରେ ଜୈବସ୍ତର ଥାଏ ଯାହା କେବଳ ହରମୋନ୍ ସହିତ କ୍ରିୟା କରିଥାଏ। ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର କୌଶଳ ଅନୁସରଣ କରି ହରମୋନ୍ ମପାଯାଏ।

କର୍କଟ ରୋଗ

ନାନୋ ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ କର୍କଟ ରୋଗ ଚିହ୍ନଟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଏହା ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ କର୍କଟ ରୋଗର ଜୈବ ପରିଚାୟକ (Biomarker) ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ୍ୱାରା ଆବୃତ ହୋଇଥାଏ। ଯଦି ରକ୍ତରେ କର୍କଟ ରୋଗର ଜୈବପରିଚାୟକ ଥାଏ ତାହା ଜୈବ ଗ୍ରାହୀ ସହିତ କ୍ରିୟାକରି ବୈଦ୍ୟୁତିକ ତରଙ୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଉକ୍ତ ସଙ୍କେତ ସଂସାଧନ (process) କରାଯାଇ ଆବେଦକ ଦ୍ୱାରା ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଏ।

ଗର୍ଭ ପରୀକ୍ଷା

ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ଦ୍ୱାରା ଗର୍ଭ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଏ। ଏହା hcg ପୁଷ୍ଟିସାରକୁ ମୂତ୍ରରେ ଚିହ୍ନଟ କରିଥାଏ। ଏହାର ସଙ୍କେତ ହେଲା ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ। ସାଧାରଣତ ସ୍ତ୍ରୀଲୋକମାନଙ୍କର ମୂତ୍ରରେ ପାଞ୍ଚ unit hcg ଥାଏ। ଏହା ଗର୍ଭର ତୃତୀୟ ମାସରେ ଅତ୍ୟଧିକ (୧,୦୦,୦୦୦ ରୁ ୨,୦୦,୦୦୦) ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଉକ୍ତ ଜୀବରସାୟନର ପରୀକ୍ଷା ରକ୍ତରେ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ ଓ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ କ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରଥମେ hcg ସହିତ anti hcg ଯୌଗିକ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଦ୍ୱିତୀୟବାର ଯାହା ମୂଳାଧାର (substrate) ସହିତ ଯୁକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରଥମେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ପ୍ରତିପିଣ୍ଡଦ ଓ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ ଯୌଗିକ ସହିତ ଅନ୍ତକ୍ରିୟା କରି ରଙ୍ଗର ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଉକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ Sandwich & ELISA କୁହାଯାଏ।

ଅନେକ ଦେଶରେ ଜୈବ ସମ୍ବେଦକର ଗବେଷଣା ରହିଛି। ଜାପାନ ଦେଶ ଏହି ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ସବୁଦେଶଠାରୁ ଆଗରେ। ସାଧାରଣ ଲୋକଙ୍କର ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଜୈବ ସମ୍ବେଦକ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତିଆରି ହୋଇନାହିଁ। ଯାହା ହେଉ ଅଧୁନା ଜୈବ କାରିଗରୀ ବିଦ୍ୟାର ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହୋଇପାରିଛି। ସେଦିନ ଆଉ ବେଶିଦୂର ନାହିଁ କେତେବେଳେ କ୍ଷୁଦ୍ର ଜୈବ ସମ୍ବେଦକଙ୍କ ଯନ୍ତ୍ର ତୃଣମୂଳ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚି ପାରିବ।

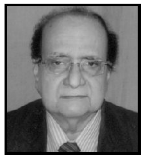
■

ଭକ୍ତ ମଧୁନଗର, ଗଣ୍ଡମୁଣ୍ଡା, ଖଣ୍ଡଗିରି, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୩୦

ଫୋନ୍-୦୬୭୪-୨୩୫୦୪୫୫

ଖାଦ୍ୟ,ପୁଷ୍ଟି, ଭେଷଜ ଓ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କର ଚକ୍ଷୁ ସମସ୍ୟା ଓ ପ୍ରତିକାର



ପ୍ରଫେସର (ଡାକ୍ତର) ଇନ୍ଦ୍ରମଣି ସାହୁ

ବିଭିନ୍ନ ବିଦ୍ୟାଳୟରେ ହୋଇଥିବା ଚକ୍ଷୁ ପରୀକ୍ଷାର ଅନୁଭୂତିରୁ ଜଣାଯାଏଯେ, ପ୍ରାୟ ଶତକଡ଼ା ୧୫ ଭାଗ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ଚକ୍ଷୁରେ ସମସ୍ୟା ରହିଛି, ଯଥା - କ୍ଲାନ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ବିଭିନ୍ନ ଲକ୍ଷଣ, ଆଖିଧରା, ଆଖିରେ ଆଘାତ ଇତ୍ୟାଦି। ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ କାରଣରୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇଥାଏ, ଯଥା - ଅତ୍ୟଧିକ ପଢ଼ାପଢ଼ି, ବହୁସମୟ ଧରି ଟିଭି ଦେଖିବା, ଖେଳିବା ସମୟରେ ଆଖିରେ ଆଘାତ ଲାଗିବା, ଦୂଷିତ ପରିବେଶ ଓ ସଂକ୍ରାମକ ଚକ୍ଷୁରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ବ୍ୟକ୍ତି ସହ ମିଳାମିଶା କରିବା ଇତ୍ୟାଦି।

ଚକ୍ଷୁ ରୋଗର ସାଧାରଣ ଲକ୍ଷଣ

୧. ପଢ଼ାପଢ଼ି ବେଳେ ଅକ୍ଷରଗୁଡ଼ିକ ମିଶିଗଲା ପରି ଲାଗନ୍ତି କିମ୍ବା ଝାପ୍ସା ଦେଖାଯାନ୍ତି ଓ ସମୟ ସମୟରେ ବସ୍ତୁଟିଏ ଦୁଇଟି ଭଳି ମଧ୍ୟ ଦିଶିଥାଏ।

୨. ଆଖିପତା ଭାରିଭାରି ଲାଗେ ଓ ନିଦ ଆସିଗଲା ଭଳି ଲାଗେ।

୩. ଆଖି ନାଲି ପଡ଼େ ଓ ପୋଡ଼ାଜଳା କରେ।

୪. ଆଖିରୁ ପାଣି ବାହାରେ ଓ କୁଣ୍ଡାଇ ହୁଏ।

୫. ଆଖିରେ କଷ୍ଟ ହୁଏ ଓ ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା ହୁଏ। ଏହି ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା ସାଧାରଣତଃ ମୁଣ୍ଡର ପଛ ଅଂଶରେ ହୋଇଥାଏ, ଆଗ ଅଂଶରେ ମଧ୍ୟ ହୋଇପାରେ।

୬. ସମୟ ସମୟରେ ମୁଣ୍ଡ ବୁଲାଏ ଓ ବାନ୍ତି ବାନ୍ତି ଲାଗେ।

୭. କେତେକଙ୍କ ଆଖିରେ ଆଲୁଅ ବରାବର ବାହାରେ।

୮. ସ୍ନାୟବିକ ଓ ମାନସିକ ବିକାରର ବୃଦ୍ଧି ଘଟେ।

ଦୃଷ୍ଟି ଦୋଷଜନିତ ସମସ୍ୟା :

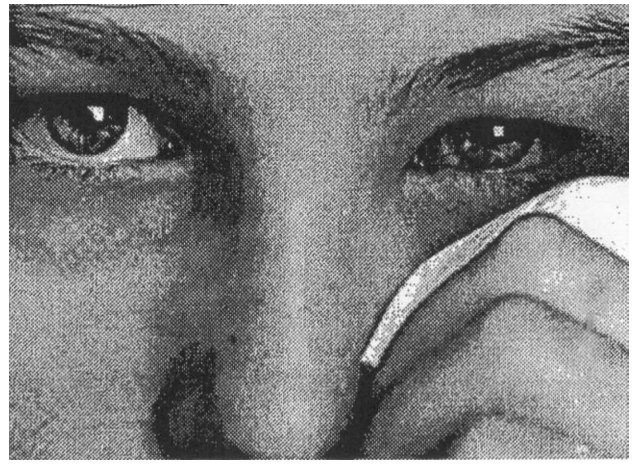
ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଏ -

୧. ପିଲା ବରାବର ଆଖିକୁ ଦଳେ।

୨. ଆଖି ମଝିରେ ମଝିରେ ବନ୍ଦ କରିଦିଏ।

୩. କଳାପଟାକୁ ଚାହିଁଲେ ଟେରା ଅଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼େ।

୪. ପଢ଼ିଲା ବେଳେ ମୁଣ୍ଡ ବ୍ୟଥା ହୁଏ।



ଆଖିରୁ ଲୁହ ବାହାରିବା ଦୃଶ୍ୟ

୫. ଗୋଟିଏ ପାଖକୁ ମୁଣ୍ଡ ବଙ୍କାଇ ରଖେ।

୬. ବହିକୁ ଅତି ପାଖରୁ ପଢ଼େ।

୭. ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳକୁ ଆଖିପତା ଫୁଲିଲା ପରି ଲାଗେ।

୮. ଅକ୍ଷର ମିଶିଗଲା ପରି ଲାଗେ।

୯. କଳାପଟାରୁ ଦେଖି ଲେଖିଲାବେଳେ କେତେକ ଅକ୍ଷର ଛାଡ଼ିଯାଏ।

୧୦. ଦୂର ଓ ପାଖ ଅକ୍ଷର ସଫା ଦେଖାଯାଏ ନାହିଁ।

୧୧. ମଝିରେ ମଝିରେ ଆଖିରେ ଆଲୁଅ ଉଠେ।

ଏପରି ଲକ୍ଷଣ ପ୍ରକାଶ ପାଇଲେ ଚକ୍ଷୁ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କଦ୍ୱାରା ଚକ୍ଷୁଜନିତ ପରୀକ୍ଷା କରାଇ ଚଷମା କିମ୍ବା କଣ୍ଟାକ୍ଟ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍।

କ୍ଲାନ୍ତ ଚକ୍ଷୁଜନିତ ସମସ୍ୟା

ଯଦି ଜଣେ ସୁସ୍ଥ ବ୍ୟକ୍ତି ତାଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା କ୍ଷମତାଠାରୁ ଅଧିକ ପରିଶ୍ରମ କରନ୍ତି ସେ ଯେପରି କ୍ଲାନ୍ତି ଅନୁଭବ କରନ୍ତି; ଜଣେ ଶାରୀରିକ ଓ ମାନସିକ ଦୁର୍ବଳ ବ୍ୟକ୍ତି ଅଳ୍ପ ପରିଶ୍ରମ କରି ମଧ୍ୟ ସେହିପରି କ୍ଲାନ୍ତି ଅନୁଭବ କରିଥାନ୍ତି। ସେହିପରି ସୁସ୍ଥଚକ୍ଷୁ ବିଶିଷ୍ଟ ବ୍ୟକ୍ତି ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ ଅଧିକ କଲେ କ୍ଲାନ୍ତ ଚକ୍ଷୁର ଶିକାର ହୁଅନ୍ତି।

କ୍ଲାନ୍ତ ଚକ୍ଷୁର କାରଣ

୧. ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ଲେଖାଲେଖି ପଢ଼ାପଢ଼ି କିମ୍ବା ଟେଲିଭିଜନ ଦେଖିବା।

୨. ଶୋଇବା ଅବସ୍ଥାରେ ପଢ଼ାପଢ଼ି କିମ୍ବା ଟେଲିଭିଜନ ଦେଖିଲେ କିମ୍ବା ଚଳନ୍ତା ଗାଡ଼ିରେ ପଢ଼ାପଢ଼ି କଲେ।

୩. ଅଳ୍ପ ଆଲୁଅ କିମ୍ବା ଅତ୍ୟଧିକ ଆଲୁଅରେ ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ।

୪. ଚକ୍ଷୁର ମାଂଶପେଶୀ ଦୁର୍ବଳ ଥାଇ ଅର୍ଥାତ୍ ସନ୍ତୁଳନ ଅଭାବ ବେଳେ ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ।

୫. ଏହା ବ୍ୟତୀତ ମାନସିକ ଦୁର୍ବଳତା ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଅଳ୍ପ ଦୃଷ୍ଟିଯୁକ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଚକ୍ଷୁରେ କ୍ଲାନ୍ତି ଅନୁଭବ କରେ ।

ଆଖିପତାରେ ବ୍ରଣ ଓ ଆଲୁଅ

ଅନେକ ସମୟରେ ଦେଖାଯାଏ ପିଲାମାନଙ୍କ ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବୟସ୍କ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଆଖି ପତାରେ ଏକ କିମ୍ବା ଏକାଧିକ ବ୍ରଣ ବା ଆଲୁଅ ଉଠେ ଓ କଷ୍ଟ ଦିଏ । ଚିକିତ୍ସା ପରେ ଭଲ ହୋଇଯାଇ ପୁଣି ବାହାରେ । ଏହାର ବିଭିନ୍ନ କାରଣ ରହିଛି ।

ଏହି ବ୍ରଣ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାରର । ପତାଧାରରୁ ଉଠୁଥିବା ବ୍ରଣକୁ 'ବାହାର' ଓ ପତା ଭିତରୁ ଉଠୁଥିବା ବ୍ରଣକୁ 'ଭିତର' ବ୍ରଣ କୁହାଯାଏ । ଏହି ଭିତର ବ୍ରଣ ବେଶିଦିନ ରହିଲେ ଏହାକୁ କାଜାଲିଅନ କୁହାଯାଏ ।

ଦୃଷ୍ଟିଶକ୍ତି ଦୋଷ ଥିବା ଚକ୍ଷୁଦ୍ୱାରା ଅତ୍ୟଧିକ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଓ ମଧୁମେହ ରୋଗରେ ଏହା ବାରମ୍ବାର ହୋଇଥାଏ ।

କ୍ଲାନ୍ତ ଚକ୍ଷୁ ଚିକିତ୍ସା

ଚକ୍ଷୁ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କଠାରେ ପରୀକ୍ଷା କରାଇ କ୍ଲାନ୍ତ ଚକ୍ଷୁର କାରଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରାଇବା ଉଚିତ୍ । ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ, ଚାଳିଶିଆ ଦୋଷ ଓ ଚକ୍ଷୁମାଂସପେଶୀର ସନ୍ତୁଳନର ଅଭାବର ଚିକିତ୍ସା ଚଷମା, କଣ୍ଟାକ୍ଟ ଲେନ୍ସ ବ୍ୟବହାର ଓ ଚକ୍ଷୁର ବ୍ୟାୟାମ ଦ୍ୱାରା କରାଇନେବା ଦରକାର । ଏହାଛଡ଼ା ପଢ଼ିବା ବେଳେ କେତେକ ସତର୍କତା ତଥା ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟଗତ ନିୟମ ଅନୁସରଣ କରିବା ।

୧. **ଚକ୍ଷୁ ଓ ପୁସ୍ତକ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା :** ପଢ଼ିବା ସମୟରେ ଚକ୍ଷୁ ଓ ବହି ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ସାଧାରଣତଃ ୨୨ ରୁ ୨୫ ସେ.ମି. ହେବା ଦରକାର । ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ସ୍କେଲ୍ କିମ୍ବା ମାପଫିତାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ । ନିଜ କହୁଣି ଟେବୁଲ ଉପରେ ରଖି ହାତର ପାପୁଲିକୁ ମୁହଁର ଥୋଡ଼ି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆଣିଲେ ଯେଉଁ ଦୂରତା ହୁଏ ତାହା ପ୍ରାୟ ସେଇ ଦୂରତା ହୋଇଥାଏ ।

୨. **ପଢ଼ା ସମୟରେ ଚକ୍ଷୁକୁ ସାମୟିକ ବିଶ୍ରାମ :** ଏକାଦିକ୍ରମେ ଅନେକ ସମୟ ପଢ଼ିଲେ ଆଖି ଉପରେ ଚାପ ପଡ଼େ । ତେଣୁ ସାମୟିକ ଚକ୍ଷୁର ବିଶ୍ରାମ ଦରକାର । ପଢ଼ିବା ଓ ଚକ୍ଷୁ ବିଶ୍ରାମର ଅନୁପାତ ୪୦:୧୦ ହୋଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ୪୦ ମିନିଟ୍ ପଢ଼ିଲା ପରେ ୧୦ ମିନିଟ୍ ବିଶ୍ରାମ ଦରକାର । ସେହି ବିଶ୍ରାମ ସମୟରେ ଦୁଇ ଆଖିକୁ ହାତ ପାପୁଲିଦ୍ୱାରା ଘୋଡ଼ାଇ 'ପାମିଙ୍ଗ୍' ରଖିଲେ ଆରାମ ମିଳେ ।

୩. **ପଢ଼ିବା ଟେବୁଲ୍ ସ୍ଥାପନ :** ପଢ଼ା ଟେବୁଲ୍ ଏକ ଝରକା ନିକଟରେ ରହିଲେ ବାହାର ଆଲୋକ ଓ ପବନ ଆସେ ଓ ମଝିରେ ମଝିରେ ବାହାରକୁ ଚାହିଁବାଦ୍ୱାରା ଚକ୍ଷୁର କ୍ଲାନ୍ତି ଦୂର ହୁଏ ।

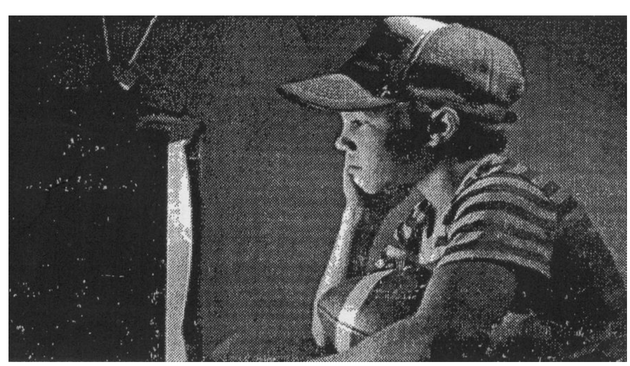
୪. **ପଢ଼ା ସ୍ଥାନର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା :** ସ୍ୱଚ୍ଛ ଦିବାଲୋକ ପଢ଼ିବା ଲେଖିବା ସହିତ ଠିକ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ପାଇଁ ଟିଉବ୍ କିମ୍ବା ବଲ୍‌ବ ୬୦ ରୁ ୧୦୦ ଶକ୍ତି ବିଶିଷ୍ଟ ହେବା ଉଚିତ ।

୫. **ବସିବାର ଶୈଳୀ :** ଟେବୁଲ୍ ନିକଟରେ ସିଧାବସି ପଢ଼ାପଢ଼ି, ଲେଖାଲେଖି କରିବା ଉଚିତ । ଶୋଇବା ଅବସ୍ଥାରେ ଦୃଷ୍ଟି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବା ଅନୁଚିତ୍ ।

୬. **ଟିଭି ଓ ଚକ୍ଷୁ :** ଆଜିକାଲି ଟିଭିର ଚ୍ୟାନେଲ୍‌ରେ ଏତେ ମନୋମୁଗ୍ଧକର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଦିନରାତି କରାଯାଉଛି କି ପିଲାଠାରୁ ବୁଢ଼ା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମସ୍ତେ ଏହାକୁ ଘଣ୍ଟାଘଣ୍ଟା ଧରି ଉପଭୋଗ କରୁଛନ୍ତି । ଏପରି କଦାପି କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଟିଭି ଦେଖିବା ସମୟରେ ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଷୟ ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ । ଆଲୋକିତ କୋଠରୀରେ ବସି ଟିଭି ଦେଖିବା ଦରକାର । ଟିଭି ଯେତେ ଇଞ୍ଚିଆ, ଚକ୍ଷୁଠାରୁ ଟିଭିର ଦୂରତା ତାର ୫ ଗୁଣ ହେବା ଜରୁରୀ । ଅର୍ଥାତ୍ ୨୧ ଇଞ୍ଚିଆ ଟିଭିକୁ ୮ ଫୁଟ୍‌ରୁ ୧୦ ଫୁଟ୍ ଦୂରତା ମଧ୍ୟରେ ଦେଖିବା ଦରକାର । ପ୍ରତି ୧ ଘଣ୍ଟା ଦେଖିବା ପରେ ଅନ୍ତତଃ ୧୦ ମିନିଟ୍ ଚକ୍ଷୁକୁ ବିଶ୍ରାମ ଦେବା ।

ଖେଳାଖେଳିଜନିତ ଚକ୍ଷୁ ସମସ୍ୟା

କ୍ରିକେଟ୍, ବ୍ୟାଡ୍‌ମିଣ୍ଟନ, ଗୁଲିଦଣ୍ଡା ଇତ୍ୟାଦି ଖେଳ ସମୟରେ ଚକ୍ଷୁରେ ଆଘାତ ଲାଗିପାରେ । ତେଣୁ ଯେତେଦୂର ସମ୍ଭବ ଖେଳ ସମୟରେ ସତର୍କ ରହିବା ଉଚିତ । ଚକ୍ଷୁରେ ଆଘାତ ଲାଗିଲେ ତୁରନ୍ତ ଚକ୍ଷୁ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ପରାମର୍ଶରେ ଚିକିତ୍ସା କରାଇନେବା ଦରକାର ।



ପାଖରୁ ଟେଲିଭିଜନ ଦେଖିବା ଅନୁଚିତ

ଦୂଷିତ ପରିବେଶଜନିତ ଚକ୍ଷୁ ସମସ୍ୟା

ଦୂଷିତ ବାୟୁ ଦୂଷିତ ଜଳ ଯୋଗୁଁ ଚକ୍ଷୁ ବିଶେଷଭାବେ ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇଥାଏ । ଆଖିରେ ଧୂଳିମଳି, କୋଇଲାଗୁଣ୍ଡ ପଡ଼ିଲେ କିମ୍ବା ବିଷାକ୍ତ ଧୂଆଁ ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ଚକ୍ଷୁ ନାଲି ପଡ଼ି ଯନ୍ତ୍ରଣା ଦିଏ। ଏହି ସମୟରୁ ମୁକୁଳିବା ପାଇଁ ଆଖିକୁ ଦଳାଦଳି ନକରି ଓସାରିଆ ପରିଷ୍କାର ପାଣି କୁଣ୍ଡରେ ଆଖିକୁ ବୁଡ଼ାଇ ପିଛାଳିଲେ କିମ୍ବା ଆଖି ଖୋଲା ରଖି ସେଥିରେ ପରିଷ୍କାର ପାଣି ଢାଳିଲେ ଗୁଣ୍ଡ ଓ ପୋକ ବାହାରିଯାଏ । ଯଦି ନ ବାହାରେ ଚକ୍ଷୁ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ନିକଟକୁ ନେଇ ଚିକିତ୍ସା କରାଇନେବା ଉଚିତ୍ ।

ଚକ୍ଷୁ ନାଲି ହୋଇ କୁଣ୍ଡାଇ ହେଲେ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ପରାମର୍ଶରେ ଔଷଧ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ । କେତେକ ପିଲା ଅତ୍ୟଧିକ ଆଲୋକ କିମ୍ବା ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣକୁ ସହିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏପରି ସ୍ଥଳେ ଆଲୋକ ପ୍ରତିରୋଧକ ରଙ୍ଗିନ ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଓ ଚକ୍ଷୁ

ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକରେ କ୍ଷତିକାରକ ଇନ୍‌ଫ୍ରାରେଡ ଓ ଅଲଟ୍ରାଭାଓଲେଟ୍ ରଶ୍ମି ପରିମାଣ ଅଧିକ ଥାଏ। ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ଇନ୍‌ଫ୍ରାରେଡ୍ ରଶ୍ମି ଅଧିକ ଥିବାରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ଖାଲି ଆଖିରେ ଚାହିଁଲେ ରେଟିନାର କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ଅଂଶ ମାକୁଲାରେ ପୋଡ଼ାଦାଗ ହୋଇ ଦୃଷ୍ଟିହୀନତା ଘଟିଥାଏ । ପିଲାମାନେ କୌତୂହଳବଶତଃ ସୂର୍ଯ୍ୟୋପରାଗ ଖାଲି ଆଖିରେ ଦେଖି ଏହି ରୋଗର ଶିକାର ହୋଇଥାନ୍ତି । ତେଣୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପରାଗକୁ କ୍ଷତିକାରକ ରଶ୍ମି ନିରୋଧକ ରଙ୍ଗୀନ କାଚ ମାଧ୍ୟମରେ ଦେଖିବା ଉଚିତ ।

ପର୍ବପର୍ବାଣୀ ଓ ଚକ୍ଷୁ

ହୋଲି ଉତ୍ସବରେ ହୋଲି ଖେଳିଲାବେଳେ ପିଲାମାନେ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷତିକାରକ ରଙ୍ଗ ଓ ଦୀପାବଳିରେ ନାନାପ୍ରକାରର ବାଣ ଫୁଟାଇବା ସମୟରେ ଚକ୍ଷୁ ପ୍ରତି ବିପଦ ରହିଛି । ପିତାମାତା, ଅଭିଭାବକ ଓ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଏହି ବିଷୟରେ ପିଲାଙ୍କୁ ସାବଧାନ କରାଇବା ବିଧେୟ । ଏହି ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଚକ୍ଷୁ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେଲେ ଚକ୍ଷୁ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କଦ୍ୱାରା ଶୀଘ୍ର ଚିକିତ୍ସାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଇବା ଆବଶ୍ୟକ ।

କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ ଅତ୍ୟଧିକ ବ୍ୟବହାରଜନିତ ସମସ୍ୟା

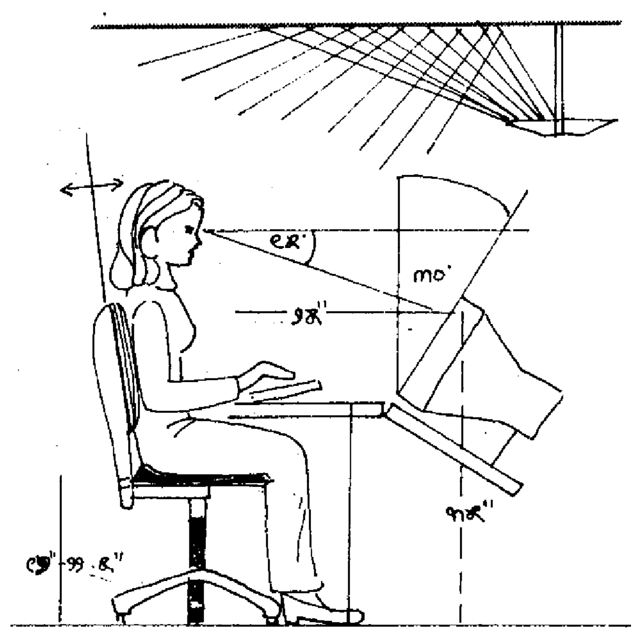
ଆଜିକାଲି ଆମ ଗୃହଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବିଦ୍ୟାଳୟ, ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ଅଫିସ୍, ଡାକ୍ତରଖାନା, ବ୍ୟାଙ୍କ, ଡାକଘର,



ଦୀପାବଳିରେ ବାଣ ଫୁଟାଇଲାବେଳେ ଆଖିରେ ଆଘାତ ହେବା ଦୃଶ୍ୟ

ଟେଲିକମ୍ୟୁନିକେସନ କେନ୍ଦ୍ର, ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁଷ୍ଠାନ, ଇଞ୍ଜିନିୟରିଂ ସଂସ୍ଥା, ସାଇବର କେଫ୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର ବ୍ୟାପକ ହୋଇଯାଇଛି । ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ ଯଥା - ପଦାର୍ଥ, ରସାୟନ, ଉଦ୍ଭିଦ, ପ୍ରାଣୀ, ଆଣବିକ, ମହାକାଶ, କୃଷି, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ, କୃଷିବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜିନୀୟ ବିଜ୍ଞାନ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଅନୁଧ୍ୟାନ, ଗବେଷଣା ଓ ଆବିଷ୍କାର କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିନା ଚିନ୍ତା କରିହେବ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଆଧୁନିକ ଜୀବନ ଶୈଳୀକୁ ଓ ବିଜ୍ଞାନକୁ ଏହାର ଅବଦାନ ଅଭୂତପୂର୍ବ।

ତେବେ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆମେ ଏହାର ସଠିକ୍ ବ୍ୟବହାର ପ୍ରଣାଳୀ ଅନୁସରଣ ନ କରିବା ଫଳରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର ଜନିତ କୁଲକ୍ଷଣ ବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଭିଜନ ସିଣ୍ଡ୍ରୋମ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି ।



କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବ୍ୟବହାର ଦୃଶ୍ୟ

ଆଖି, ଅଣ୍ଟା, ବେକ, ମେରୁହାଡ଼ ହାତ ଆଙ୍ଗୁଠି ଇତ୍ୟାଦିରେ ଏହି କୁଲକ୍ଷଣ ବିଶେଷଭାବେ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି। ଆଖିରେ ପ୍ରକାଶ ପାଉଛି କ୍ଲାନ୍ତିଜନିତ କୁଲକ୍ଷଣ, ଯଥା - ମୁଣ୍ଡ ବିନ୍ଧା, ଆଖିରୁ ପ୍ରଥମେ ପାଣି ବୋହିବା, ପରେ ଆଖିର ଆର୍ଦ୍ରତା କମିଯିବା, ଆଖିର କଷ୍ଟ ଅନୁଭବ ହେବା, ପୋଡ଼ାଜଳା ହେବା, କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା ଇତ୍ୟାଦି। ବେକ, ପିଠି, ଅଣ୍ଟା ଓ ହାତ ଆଙ୍ଗୁଠିରେ କଷ୍ଟ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ। ଏଥିରୁ ଉପଶମ ପାଇବାକୁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପାୟ ଅବଲମ୍ବନ କରାଯାଇ ପାରେ।

୧. ଆଲୋକିତ ଘରେ ବସି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ। କମ୍ପ୍ୟୁଟରର ମନିଟର୍ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ କୌଣସି ଆଲୋକ ସିଧା ପଡ଼ିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ।

୨. କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍କ୍ରିନ୍ ଓ ଆଖି ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ୨୫ ଇଞ୍ଚ ପାଖାପାଖି ହେବା ଉଚିତ୍।

୩. କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସ୍କ୍ରିନ୍ ଉପରିଭାଗ ଓ ତଳଭାଗ ଅନ୍ତତଃ ୩୦° ତଳେ ରହିବା ଉଚିତ୍ ଯେପରି ଉପରିଭାଗ ଦୂରକୁ ଓ ତଳଭାଗ ପାଖକୁ ରହିବ।

୪. ପ୍ରତି ୩୦ ରୁ ୪୦ ମିନିଟ୍ କାମ କଲାପରେ ଆଖିକୁ କିଛି ସମୟ ବିଶ୍ରାମ ଦିଅନ୍ତୁ। ଆଖିର ଡୋଳାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦୂରକୁ ଘୂରାଇଲେ ଆରାମ ମିଳେ।

୫. ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଓ ଚାଳିଶା ଆକ୍ରାନ୍ତ ବ୍ୟକ୍ତି ଚଷମା ବା କଣ୍ଟାକ୍ଟ ଲେନ୍ସ ଲଗାଇ କମ୍ପ୍ୟୁଟର କାର୍ଯ୍ୟ କରନ୍ତୁ।

୬. ମନିଟରରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ରଶ୍ମିରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ଆଣ୍ଟିଗ୍ଲେୟାର୍ ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ।

୭. ଘୂର୍ଣ୍ଣାୟମାନ ଚୌକିରେ ବସି କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଓ ମଝିରେ ମଝିରେ ଅଣ୍ଟାକୁ ଏପଟ ସେପଟ କଲେ ଆରାମ ମିଳେ।

୮. କାନ୍ଧ, ଆଙ୍ଗୁଳି ପବ ଓ ଗଣ୍ଠିକଷ୍ଟରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାକୁ ହେଲେ ମଝିରେ ମଝିରେ ବିଶ୍ରାମ ନିଅନ୍ତୁ।

୯. ଆବଶ୍ୟକସ୍ଥଳେ ବିଶେଷଜ୍ଞଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନିଅନ୍ତୁ।

୧୦. ଅନେକ ସମୟ ଧରି କମ୍ପ୍ୟୁଟରରେ କାର୍ଯ୍ୟ କଲେ ଆଖି ଶୁଷ୍କ ହୋଇଯାଉଥିବାରୁ ଆଖିର ଆର୍ଦ୍ରତା ରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧ ଯଥା - କୃତ୍ରିମ ଲୋତକ (Artificial tear) ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ।

■

''ମାଳତିକା'', ଶିଖରପୁର (ଉପରସାହି), କଟକ-୩

ମୋବାଇଲ-୯୪୩୮୬୧୮୭୮୬

ଇମେଲ - drindramani2014@gmail.com

ହଳଦିଆ କାମଳ



ଡାକ୍ତର ସଚ୍ଚିଦାନନ୍ଦ ଶତପଥୀ

ଜିଭ, ଆଖି, ନଖ, ଦେହ ହାତ ଆଦି ହଳଦିଆ ପଡ଼ିଗଲେ ତାକୁ ହଳଦିଆ କାମଳ କୁହାଯାଏ। ଇଂରାଜୀରେ ଏହାକୁ କହନ୍ତି ଜଣ୍ଡିସ୍ ଓ ଡାକ୍ତରୀ ଭାଷାରେ ଇକ୍ଟେରସ (icterus)।

ପ୍ରକୃତରେ ଦେଖିବାକୁ ଗଲେ ହଳଦିଆ କାମଳ ଏକ ରୋଗ ନୁହେଁ ଏହା ଏକ ଲକ୍ଷଣ ମାତ୍ର। ବିଭିନ୍ନ ରୋଗରେ ହଳଦିଆ କାମଳ ଦେଖାଯାଇଥାଏ। ଯକୃତରେ ପ୍ରଦାହ ହେଲେ, ପିତ୍ତକୋଷରେ ପଥର ହେଲେ, ପିତ୍ତନଳୀ ଅବରୁଦ୍ଧ ହୋଇଗଲେ ତଥା ଆହୁରି ବହୁତ ରୋଗରେ ଦେହ ହଳଦିଆ ପଡ଼ିଯାଏ। ତେଣୁ ହଳଦିଆ କାମଳକୁ ଏକ ରୋଗ ବୋଲି ଭାବିଲେ ଚିକିତ୍ସା କରିବା ବେଳେ ମୂଳ କାରଣଟି ପ୍ରତି ଧ୍ୟାନ ଦେଇ ହୁଏ ନାହିଁ।

ଯକୃତ ସଂକ୍ରମିତ ହେଲେ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଏହି ରୋଗକୁ ଯକୃତ୍ ପ୍ରଦାହ ବା ହେପାଟାଇଟିସ୍ (Hepatitis) ବୋଲି କୁହାଯାଇଥାଏ।

ରୋଗର କାରଣ

ଏକ ପ୍ରକାର ଭୂତାଣୁ ଯୋଗୁଁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଭୂତାଣୁର ନାଁ ହେଉଛି ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଭୂତାଣୁ। ପିକୋର୍ଣ୍ଣା ଭାଇରସ୍ ପରିବାରରେ ଏହା ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ସାଧାରଣତଃ ତିନି ପ୍ରକାରରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଭୂତାଣୁ ଦେଖାଯାଇଥାନ୍ତି। ସେମାନେ ହେଲେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଭୂତାଣୁ (HAV), ହେପାଟାଇସିସ୍ 'ବି' ଭୂତାଣୁ (HBV) ଓ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ସି' ଭୂତାଣୁ (HCV)। ଯକୃତ ପ୍ରଦାହଜନିତ ହଳଦିଆ କାମଳ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଭୂତାଣୁ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥାଏ।

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ରୋଗ। କିନ୍ତୁ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ବି' ଓ ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ସି' ରୋଗ ଦୁଇଟି ଅଧିକ ଗୁରୁତର ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ତା'ର ସଂକ୍ରମଣ ମାଧ୍ୟମ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାର ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ସେ ଦୁଇଟି ରୋଗ ବିଷୟରେ ଏଠାରେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉନାହିଁ। ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଦେଖା ଯାଇଥିବା ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ବିଷୟରେ କେବଳ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉଛି।

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ'କୁ ପୂର୍ବରୁ କୁହାଯାଉଥିଲା ସଂକ୍ରମଣଜନିତ ଯକୃତ ପ୍ରଦାହ ବା ଇନ୍‌ଫେକ୍‌ସିଅସ୍ ହେପାଟାଇଟିସ୍ (Infectious

Hepatitis) ଏବଂ ମହାମାରୀ କାମଳ ବା ଏପିଡେମିକ ଜଣ୍ଡିସ୍ (Epidemic Jaundice)। ଏହା ଏକ ହଠାତ୍ ଆରମ୍ଭ ହେଉଥିବା ଭଳି ସଂକ୍ରାମକ ରୋଗ। ବେଳେବେଳେ ଏକାଧିକ ଲୋକ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାନ୍ତି। କ୍ରମେ ତାହା ଏକ ମହାମାରୀ (epidemic)ର ରୂପ ନେଇଥାଏ।

ଜଣେ ରୋଗୀ ହିଁ କେବଳ ଏହି ରୋଗର ଆଧାର ହୋଇଥାଏ। ରୋଗୀ ଦେହରେ ଭୂତାଣୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାଠାରୁ ରୋଗ ସାଂଘାତିକ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ସଂକ୍ରମଣକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ। ଆଖି, ଜିଭ ଆଦି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯିବାର ଦୁଇ ସପ୍ତାହ ପୂର୍ବରୁ ଓ ଏକ ସପ୍ତାହ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋଗୀ ସଂକ୍ରମଣକ୍ଷମ ରହିଥାଏ।

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଭୂତାଣୁ ରୋଗୀର ମଳରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ବେଳେ ବେଳେ ରକ୍ତରେ ମଧ୍ୟ ରହିଥାଏ। କେତେବେଳେ କେମିତି ମୂତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ନିଃସୃତ ହୋଇଥାଏ। ଆଖି ହଳଦିଆ ପଡ଼ିବାର ଦୁଇ ସପ୍ତାହ ପୂର୍ବରୁ ଓ ଦୁଇ ସପ୍ତାହ ପର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ରୋଗୀର ମଳରେ ଭୂତାଣୁ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଭୂତାଣୁ ଥଣ୍ଡା, ଗରମ, ପାଣି, ପବନ ସବୁକୁ ଖୁବ୍ ସହଜରେ ସହ୍ୟ କରିପାରେ। ତେଣୁ ଥରେ ମଳରୁ ନିର୍ଗତ ହେବା ପରେ ବହୁଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବଞ୍ଚି ରହିଥାଏ ଓ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ ପାଇଁ ଦାୟୀ ହୋଇଥାଏ।

ରୋଗର ପରିବ୍ୟାପ୍ତି

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଏକ ସର୍ବବ୍ୟାପୀ (pandemic) ରୋଗ। ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀର ସବୁ ଅଞ୍ଚଳରେ ପ୍ରାୟତଃ ଏହା ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂସ୍ଥା (WHO)ର ଏକ ଆକଳନ ଅନୁଯାୟୀ ବର୍ଷର ଯେକୌଣସି ସମୟରେ ପୃଥିବୀରେ ବାସ କରୁଥିବା ପ୍ରତି ଏକ ଲକ୍ଷ ଲୋକଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ୧୦ ରୁ ୫୦ ଜଣ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ରୋଗ ଭୋଗିଥାନ୍ତି।

ସଂକ୍ରମଣ ପ୍ରତି ସଂବେଦନଶୀଳ

ବୟସ୍କମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଏହି ରୋଗ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ। ତେବେ ପିଲାମାନଙ୍କ ଠାରେ ଏହା ସାଧାରଣ ଭାବରେ ଦେଖାଯାଉଥିବା ବେଳେ ବଡ଼ମାନଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ସାଘାତିକ ହୋଇଥାଏ। ପୁରୁଷ ଓ ସ୍ତ୍ରୀ ଉଭୟ ଏଥିରେ ସମାନ ଭାବରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଥରେ ଏହି ରୋଗ ହେଲେ ରୋଗୀଠାରେ ସାରାଜୀବନ ପାଇଁ ପ୍ରତିରୋଧ ଶକ୍ତି ଅର୍ଜିତ ହୋଇଯାଏ। ଆଉ ଥରେ ପ୍ରାୟତଃ ସେ ଏହି ରୋଗରେ ପଡ଼େ ନାହିଁ। ତେବେ ଶତକଡ଼ା ୮ ଭାଗ ରୋଗୀଙ୍କ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହି ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏଡ଼େଇ ଦେଇ ହୁଏନାହିଁ। ତେବେ ଯଦିବା ଦ୍ୱିତୀୟ ଥର ହୁଏ, ଏହା ଆଦୌ ସାଂଘାତିକ ରୂପ ନିଏନାହିଁ। ଥରେ ଏହି ରୋଗ ହେଲେ ଶରୀରରେ ଇମ୍ୟୁନୋ ଗ୍ଲୋବୁଲିନ୍ ଜି ଓ ଏମ୍ (IgG ଓ IgM) ପରି ପ୍ରତିରୋଧକ ପ୍ରତିପିଣ୍ଡ (antibody) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଯାଏ ଓ ଶରୀରକୁ ରୋଗ କବକରୁ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ।

ବର୍ଷସାରା ପ୍ରାୟତଃ ଏହି ରୋଗ ଲାଗି ରହିଥାଏ। ତେବେ ଆମ ଭାରତରେ ବର୍ଷାଋତୁରେ ଏହା ଅଧିକ ଦେଖାଯାଏ। ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶ, ବିଶୁଦ୍ଧ ପାନୀୟ ଜଳର ଅଭାବ, ଜନଗହଳି ଇତ୍ୟାଦି ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ତେବେ ବିଡ଼ମ୍ବନାର କଥାଯେ ଉନ୍ନତ ଶୈଳୀର ଜୀବନଯାପନ କରୁଥିବା ଲୋକମାନେ ମଧ୍ୟ ଏହି ରୋଗ କବଳରୁ ରକ୍ଷା ପାଇନଥାନ୍ତି।

ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ

ହେପାଟାଇଟିସ୍ 'ଏ' ଏକ ଖାଦ୍ୟବାହୀ ଓ ଜଳବାହୀ ରୋଗ। ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ ଏହି ରୋଗର ଭୂତାଣୁ ରୋଗୀର ମଳବାଟେ ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ ଓ ମାଟି ତଥା ପାଣିରେ ମିଶିଥାଏ। ତେଣୁ ଏହିଭଳି ଦୂଷିତ ମାଟି ଓ ପାଣି ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଥିବା ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଖାଇଲେ ଏବଂ ଦୂଷିତ ପାଣି ପିଇଲେ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ଦୂଷିତ କ୍ଷୀର ମଧ୍ୟ ସଂକ୍ରମଣରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ମାଛି ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣର ମାଧ୍ୟମ ହୋଇଥାଏ। ନିର୍ଗତ ହୋଇଥିବା ମଳ ଓ ମାଟିରେ ବସି ମାଛି ଏହି ଭୂତାଣୁକୁ ଆଣି ଖାଦ୍ୟ ଓ ପାନୀୟରେ ଛାଡ଼ି ଦେଇଥାଏ। ସେହିଭଳି ଦୂଷିତ ଖାଦ୍ୟକୁ ଖାଇଲେ ଏହି ରୋଗ ହୋଇଥାଏ। ତା'ଛଡ଼ା ରୋଗୀର ହାତକୁ ମୁହଁରେ ଲଗାଇଲେ ଏବଂ ସେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ବାସନକୁସନ ବ୍ୟବହାର କଲେ ମଧ୍ୟ ରୋଗ ସଂକ୍ରମଣ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଥାଏ। ଯଦି ରୋଗୀର ରକ୍ତରେ ଅତ୍ୟଧିକ ପରିମାଣର ଭୂତାଣୁ ରହିଥାନ୍ତି, ତା'ହେଲେ ସେହି ରକ୍ତକୁ ଯାହା ଠାରେ ସଞ୍ଚାରଣ କରାଯାଏ, ତା'ଠାରେ ମଧ୍ୟ ରୋଗ ଦେଖାଯାଇଥାଏ।

ଦେହ ହାତ ହଳଦିଆ ହେବାର କାରଣ

ଆମ ଦେହରେ ପ୍ରତି ଡେସିଲିଟର ରକ୍ତରେ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ନିୟୁତ ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକା ରହିଥାନ୍ତି। ପ୍ରତି ଲୋହିତ ରକ୍ତ କଣିକାର ଆୟୁ ପ୍ରାୟ ୧୨୦ଦିନ। ତା'ପରେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଥାଏ ଓ ପୁଣି ନୂଆରକ୍ତ କଣିକା ତିଆରି ହୁଏ। ଲୋହିତ ରକ୍ତକଣିକାମାନେ ନଷ୍ଟ ହୋଇଯିବା ପରେ ସେମାନଙ୍କ ଦେହରୁ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଏକ ପ୍ରକାର ବିଷାକ୍ତ ଉପାଦାନ ବାହାରେ। ତାହାକୁ ବିଲିରୁବିନ୍ ବୋଲି କୁହାଯାଏ। ଏହାର ପରିମାଣ ଅଧିକ ହୋଇଗଲେ ଶରୀର ଭିତରେ ବିଷମ ପରିସ୍ଥିତି ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଓ ମଣିଷର ମୃତ୍ୟୁ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଇପାରେ।

ଆମ ପେଟର ଡାହାଣ ପଟେ ରହିଥିବା ଯକୃତ ରାସାୟନିକ ଉପାୟରେ ଏହାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ କରି ଏହାର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ ଓ ପିତ୍ତ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅନ୍ତନଳୀକୁ ପଠାଇ ଦିଏ। ପରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟରେ ଝାଡ଼ା ଓ ପରିସ୍ରା ବାଟେ ବାହାରି ଯାଇଥାଏ। ଝାଡ଼ାର ବାଦାମୀ ରଙ୍ଗ ଓ ପରିସ୍ରାର ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ସାଧାରଣତଃ ଏଇଥିପାଇଁ ହୋଇଥାଏ। ଜଣେ ସାଧାରଣ ସୁସ୍ଥ ଲୋକର ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ପରିମାଣ ହେଉଛି ଡେସିଲିଟର ପିଛା ୦.୨ ରୁ ୦.୮ mg ଏହାର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ହେଲେ ହଳଦିଆକାମଳ ରୋଗ ହୁଏ। ମାତ୍ରା ୨ mgରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ଦେହ ହାତ ସାରା ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଏ।

ହଳଦିଆ କାମଳ ରୋଗରେ ଯକୃତ୍ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥାଏ ଓ ଠିକ୍ ଭାବରେ କାମ କରିପାରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଅଧିକ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣକୁ ସେ ଆଉ ପ୍ରତିହତ କରିପାରେ ନାହିଁ। ଫଳରେ ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ପରିମାଣ ବଢ଼ିଯାଏ ଓ ଦେହ ହାତ ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଏ।

ରୋଗର ଲକ୍ଷଣ

ଏହି ରୋଗର ସୁପ୍ତାବସ୍ଥା ହେଉଛି ୧୦ ଦିନରୁ ୩୦ ଦିନ। ରୋଗର ଲକ୍ଷଣକୁ ଦୁଇଟି ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ। ଗୋଟିଏ ହେଲା ଆଖି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯିବାର ପୂର୍ବବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (pre-icteric stage) ଓ ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ଆଖି ହଳଦିଆ ଦେଖାଯିବାର ପରବର୍ତ୍ତୀ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (icteric stage)।

ଏହି ରୋଗ ହେଲେ ପ୍ରାଥମିକ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ଦେହ ଖୁବ୍ ଦୁର୍ବଳ ଲାଗେ। ଭୋକ ହୁଏନାହିଁ। କୌଣସି ପ୍ରକାର ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ରୁଚି ହୁଏନାହିଁ। ଡାହାଣ ପଟର ଉପର ପେଟ ଦରଜ ହୁଏ ଓ ଯନ୍ତ୍ରଣା ହୁଏ। ଅଇ ଓ ବାନ୍ତି ଲାଗେ। ଜ୍ୱର ବି ହୁଏ। ଦେହ କସ୍‌ମସ୍ ଲାଗେ। ଏହି ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାୟତଃ ୫ ଦିନରୁ ୧୦ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗିରହେ। ତା'ପରେ ଦେହରେ ହଳଦିଆ କାମଳ ଦେଖାଯାଏ। ଆଖି, ଜିଭତଳ, ନଖ, ହାତ ପାପୁଲି, ପାଦ ତଳିପା, ଏପରିକି ବେଳେବେଳେ ସାରା ଶରୀର ହଳଦିଆ ଦେଖାଯାଏ। ପରିସ୍ରା ହଳଦିଆ ହୁଏ। ଝାଡ଼ାର ରଙ୍ଗ ଧୂସର ହୋଇଯାଏ। ଯକୃତ୍ ବଢ଼ିଯାଏ, ପ୍ଲୀହା ମଧ୍ୟ ବଢ଼ିଯାଏ। ଆଣ୍ଠୁଗଣ୍ଠି ଦରଜ ହୁଏ। ଚମ ଉପରେ ନାଲି ନାଲି ଦାଗ ଦେଖାଯାଏ। ବେଳେ ବେଳେ ଦେହ ଖୁବ୍ କୁଣ୍ଡାଇ ହୁଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥା ଏକ ସପ୍ତାହରୁ ମାସେ ଦେଢ଼ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଲାଗି ରହେ। ବେଳେବେଳେ ୩ ମାସରୁ ୬ ମାସ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ମଧ୍ୟ ଏହା ଲାଗି ରହିଥାଏ।

ଏହି ରୋଗ ସାଙ୍ଘାତିକ ଜଣା ପଡୁଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତରେ ଏତେ ସାଂଘାତିକ ନୁହେଁ। ଠିକ୍ ଭାବରେ ଚିକିତ୍ସା ଓ ଶୁଶ୍ରୂଷା କଲେ ଶହେରୁ ୯୮ ଜଣ ଏଥିରୁ ଭଲ ହୋଇଯାଇଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ କେତେକ ରୋଗୀ ଭୟ ଆତଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ଓ ଗୁଣି ଗାରେଡ଼ି ଝଡ଼ାଫୁଙ୍କାରେ ବିଶ୍ୱାସ କରି ମୃତ୍ୟୁମୁଖରେ ପଡ଼ିଥାନ୍ତି।

ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟ

ରୋଗର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଲକ୍ଷଣ ହିଁ ରୋଗ ନିର୍ଣ୍ଣୟରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ତେବେ ପରିସ୍ରା ଓ ରକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ଏହି ରୋଗକୁ ଚିହ୍ନିତ କରାଯାଇଥାଏ। ପରିସ୍ରା ପରୀକ୍ଷା କଲେ ସେଥିରେ ପିତ୍ତକଣିକା (bile pigments) ଓ ପିତ୍ତଲବଣ (bile salt) ରହିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ସେହିପରି ରକ୍ତରେ ବିଲିରୁବିନ୍‌ର ପରିମାଣ ଜଣାପଡ଼ିଯାଇଥାଏ। ଲିଭର ଫଙ୍କସନ୍ ଟେଷ୍ଟରୁ ଯକୃତର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ଶକ୍ତି ବିଷୟରେ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଥାଏ। ଏଲାଇଜା (ELISA) ଟେଷ୍ଟ୍ ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତରେ ଭୂତାଣୁର ଉପସ୍ଥିତି ମଧ୍ୟ ଜଣା ଯାଇଥାଏ।

ଚିକିତ୍ସା

ବିଶ୍ରାମ ଓ ଖାଦ୍ୟ ହେଉଛି ଏହି ରୋଗର ମୂଳ ଚିକିତ୍ସା। ଏଥିରେ ରୋଗୀ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭାବରେ ବିଶ୍ରାମ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ। ଶାରୀରିକ ବିଶ୍ରାମ ସହିତ ମାନସିକ ବିଶ୍ରାମ ମଧ୍ୟ ନିହାତି ଜରୁରୀ। କୌଣସି କଠିନ କାମ କରିବା ଓ ବାହାରେ ଖରାରେ ବୁଲିବା ଅନୁଚିତ। ହଳଦିଆ କାମଳ ହେଲେ ଅନେକ ଲୋକ ମନରେ ଭୟ ପାଇଥାନ୍ତି। ମନର ଭୟକୁ ଦୂର ନ କଲେ ରୋଗର ଜଟିଳତା ବଢ଼ିଯାଇଥାଏ।

ହଳଦିଆ କାମଳ ରୋଗରେ ଖାଦ୍ୟର ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭୂମିକା ରହିଥାଏ। ଏଥିରେ ଯକୃତ୍ ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସୁହାଇବା ଭଳି ଦେଖିଚାହିଁ ଖାଦ୍ୟ ଖାଇବାକୁ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ରୋଗରେ ବିଶେଷ ଭାବରେ ଶ୍ୱେତସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ନେବା ପାଇଁ ପରାମର୍ଶ ଦିଆଯାଇଥାଏ। ଆମର ଜଣେ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର କାମିକା ସୁସ୍ଥ ଲୋକ ଦିନକ ଭିତରେ ୨୫୦୦ ରୁ ୩୦୦୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଗ୍ରହଣ କରିଥାନ୍ତି। ଜଣେ କାମଳ ରୋଗୀ ଦିନକ ଭିତରେ ୧୮୦୦ ରୁ ୨୦୦୦ କିଲୋ କ୍ୟାଲୋରୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ଗହଣ କରିବା ବାଞ୍ଛନୀୟ। ଏଥିପାଇଁ ଯେଉଁସବୁ ଖାଦ୍ୟ ଦେବା ଦରକାର, ତାହାହେଲା – ଭାତ, ଫଳ, ଫଳରସ, ମହୁପାଣି, ଗ୍ଳୁକୋଜ୍ ପାଣି, ମିଶ୍ରି ପାଣି, ଚିନି ପାଣି, ପଇଡ଼ ପାଣି, ସରବତ୍, ଆଖୁରସ, ଆଳୁ, ପନିପରିବା, ପାଉଁରୁଟି, ବିସ୍କୁଟ୍, ରୁଟି ଇତ୍ୟାଦି। ଗ୍ଳୁକୋଜ୍ ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟ ଯେତେ ଅଧିକ ଦିଆଯାଇପାରେ, ସେତେ ଭଲ।

ହଳଦିଆ କାମଳ ରୋଗରେ ପୁଷ୍ଟିସାର ଜାତୀୟ ଖାଦ୍ୟକୁ ସୀମିତ ରଖିବା ଦରକାର। ମାଛ, ମାଂସ, ଅଣ୍ଡା ଆଦି ନ ଦେବା ଉଚିତ। ତେବେ ଡାଲି ପାଣି ଦିଆଯାଇପାରେ। ଦୈନିକ ପୁଷ୍ଟିସାରର ପରିମାଣ ୪୦ ଗ୍ରାମ୍‌ରୁ ଅଧିକ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ। ୨-୩ ସପ୍ତାହ ପରେ ଟିକେ ଭଲ ଲାଗିଲେ ଅଣ୍ଡାର ଧଳା ଅଂଶ କିମ୍ବା ଚୂନାମାଛ ଭଜା ଦିଆଯାଇପାରେ।

ଅନେକେ କହନ୍ତି, କାମଳ ରୋଗରେ ତେଲ ଘିଅ ଖାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଏହା ଏକ ଭୁଲ୍ ଧାରଣା । ତେଲ ପୂରା ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ ଖାଦ୍ୟର କୌଣସି ସ୍ୱାଦ ରହେନାହିଁ । ତେଣୁ ଖାଦ୍ୟ ଅଧିକ ଅରୁଚିକର ହୋଇଥାଏ ଓ ଖାଇବାବେଳେ ବାନ୍ତି ଉଠାଏ । ଏହି ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଦିନକ ଭିତରେ ଚାମଚେ ଦେଢ଼ ଚାମଚ ତେଲ ଖାଇବାରେ କୌଣସି ଅସୁବିଧା ନାହିଁ । ତେବେ ବନସ୍ପତି, ଡାଲଡା ଇତ୍ୟାଦି ଖାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ତରକାରୀ ପତ୍ରରେ ହଳଦୀ ଓ ଅନ୍ୟ ମସଲା ମସଲି ନ ପକାଇଲେ ଭଲ । ଲୁଣର ପରିମାଣକୁ ମଧ୍ୟ ସୀମିତ ରଖିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ହଳଦିଆ କାମଳ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ କୌଣସି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଔଷଧ ନାହିଁ । ତେବେ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ସହିତ ପରାମର୍ଶ କରି ଯକୃତକୁ ସକ୍ରିୟ କରିବା ପାଇଁ କିଛି ଔଷଧ ଖିଆଯାଇପାରେ । ତାହା ସହିତ ଭିଟାମିନ୍ ବି କଂପଲେକ୍ସ ଓ ଭିଟାମିନ୍ ସି ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଅଇ, ବାନ୍ତି, ଓ ଦେହହାତ କୁଣ୍ଡାଇ ହେବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ କିଛି ଲଘୁ ମାତ୍ରାର ଔଷଧ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଏଥିପାଇଁ କୌଣସି ପୀଡ଼ାନାଶକ ଔଷଧ ଖାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଅରୁଚି ଓ ଅଜୀର୍ଣ୍ଣ ପାଇଁ କିଛି ତରଳ ଆଣ୍ଟାସିଡ୍ ଦିଆଯାଇପାରେ । ହଳଦିଆ କାମଳ ପାଇଁ କୌଣସି ଆଣ୍ଟିବାୟୋଟିକ୍ କାମ କରେ ନାହିଁ, ତେବେ ରୋଗୀକୁ କେଉଁ ଔଷଧ ଦିଆଯିବ ଓ କେଉଁ ଔଷଧ ଦିଆଯିବ ନାହିଁ, ତାହା ଚିକିତ୍ସକ ହିଁ ସ୍ଥିର କରିଥାନ୍ତି । ମନକୁ ମନ କୌଣସି ଔଷଧ ଖାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ଆୟୁର୍ବେଦ ମତରେ ମଞ୍ଜୁଆତି ଗଛର ଚେର ହଳଦିଆ କାମଳ ରୋଗ ପାଇଁ ଏକ ଅବ୍ୟର୍ଥ ଔଷଧ । ଏହାକୁ ଚାଉଳଧୁଆ ପାଣିରେ ବାଟି ପିଇଲେ ଉପକାର ମିଳିଥାଏ । ତେବେ ଏହା ଯେ ଶହେ ପ୍ରତିଶତ ଫଳପ୍ରଦ ହେବ ତାହା ଜୋର ଦେଇ କୁହାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ ।

ପ୍ରତିଷେଧକ

ରୋଗ ହେଲେ ତା'ର ଚିକିତ୍ସା କରିବା ହିଁ ହେଉଛି ପ୍ରତିଷେଧକ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ପ୍ରଥମ ପଦକ୍ଷେପ । ତା'ପରେ ରୋଗ ଯେମିତି ରୋଗୀଠାରୁ ଆଉ କାହାକୁ ନ ବ୍ୟାପେ, ସେଥିପ୍ରତି ଦୃଷ୍ଟି ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏଥିପାଇଁ ତଟକା ଖାଦ୍ୟ ଓ ବିଶୁଦ୍ଧ ପାଣି ପିଇବା ଉଚିତ । ରୋଗ ବ୍ୟାପୁଥିବା ସମୟରେ ବଜାରରୁ ମାଛିବସା ଖାଦ୍ୟ କଟାଫଳ, ଗୁପ୍‌ଚୁପ୍, ଚାଟ୍, ଦହିବରା, ଆଳୁଦମ ପରି ଫାଷ୍ଟ୍‌ଫୁଡ୍ ଖାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । ଖାଇବା ଆଗରୁ ଓ ଖାଇବା ପରେ ଭଲଭାବେ ହାତକୁ ଧୋଇଦେବା ଦରକାର । ଖାଦ୍ୟରେ ମାଛି ବସାଇବା ଉଚିତ ନୁହେଁ । କ୍ଷୀରକୁ ଭଲ ଭାବରେ ଫୁଟାଇ ପିଇବା ଉଚିତ । ମଳତ୍ୟାଗ ପରେ ହାତକୁ ଭଲଭାବେ ସାବୁନ ପାଣିରେ ଧୋଇଦେବା ଦରକାର । ରୋଗୀ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ଲୁଗାପଟା ଓ ବାସନକୁସନ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

ପ୍ରତିଷେଧକ ଟିକା

ଥରେ ରୋଗ ଆରମ୍ଭ ହେଲେ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଏହା ନ ହେବା ପାଇଁ ହ୍ୟୁମାନ୍ ଇମ୍ୟୁନୋଗ୍ଲୋବୁଲିନ୍ ନାମକ ଟିକା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଯେଉଁମାନେ ରୋଗୀର ସେବା କରୁଥାନ୍ତି ଏବଂ ଯେଉଁମାନଙ୍କର ରୋଗ ବ୍ୟାପୁଥିବା ଅଞ୍ଚଳକୁ ଯିବାର ଥାଏ, ସେମାନଙ୍କୁ ଏହି ଟିକା ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ତାଛଡ଼ା ମହାମାରୀ (epidemic) ରୋକିବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏହା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏହି ଟିକାର ମାତ୍ରା ହେଉଛି ପ୍ରତି କିଲୋଗ୍ରାମ ଓଜନ ପିଛା ୦.୦୨ ରୁ ୦.୦୫ mg । ଏହାକୁ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ରା ହିଁ ଦିଆଯାଇଥାଏ ।

ତା'ଛଡ଼ା ପିଲାମାନଙ୍କୁ ଏହି ରୋଗ ନ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରତିଷେଧକ ଭାବରେ ହେପାଟାଇଟିସ୍-'ଏ' ଟିକା ଦିଆଯାଇଥାଏ । ଏକ ବର୍ଷରୁ ଅଧିକ ବୟସର ପିଲାଙ୍କୁ ଏହି ଟିକାର ଦୁଇଟି ମାତ୍ରା ୬ ମାସରୁ ୧୮ ମାସ ବ୍ୟବଧାନ ଭିତରେ ଦିଆ ଯାଇଥାଏ । ଏବେ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ଏ ଓ ହେପାଟାଇଟିସ୍ ବି ମିଶ୍ରିତ ଟିକା ମଧ୍ୟ ଦିଆଯାଇ ପାରୁଛି । ଏହା ୩ଟି ମାତ୍ରାରେ ଦିଆଯାଇଥାଏ । ପ୍ରଥମ ମାତ୍ରାର ମାସକ ପରେ ୨ୟ ମାତ୍ରା ଓ ୬ ମାସ ପରେ ୩ୟ ମାତ୍ରା ଦିଆଯାଏ ।

ସାବଧାନତା

ହଳଦିଆ କାମଳ ହେଲେ କେତେକ ବିଷୟ ପ୍ରତି ସାବଧାନତା ଅବଲମ୍ବନ କରିବାକୁ ହୋଇଥାଏ । ସେଗୁଡ଼ିକ ହେଲା :-

- ରୋଗରୁ ଭଲ ହେବା ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ବିଶ୍ରାମ ନିଅନ୍ତୁ । ନିଜର ନିତ୍ୟକର୍ମ ପାଇଁ କେବଳ ଉଠାଉଠି କରନ୍ତୁ । ଅଯଥା ବାହାରେ ଖରାରେ ବୁଲନ୍ତୁ ନାହିଁ କିମ୍ବ କୌଣସି ଭାରୀ ଜିନିଷ ତଳୁ ଉଠାନ୍ତୁ ନାହିଁ । ଗାଡ଼ି ମଧ୍ୟ ଚଳାନ୍ତୁ ନାହିଁ ।
- ବିଡ଼ି, ସିଗାରେଟ୍, ଗୁଣ୍ଡି-ଜର୍ଦ୍ଦା, ତମାଖୁ, ଗଞ୍ଜେଇ, ଅଫିମ ପରି ନିଶାଦ୍ରବ୍ୟ ସେବନ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ । ମଦ୍ୟପାନ ଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହନ୍ତୁ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଯକୃତ୍ କୋଷକୁ ଆହୁରି ନଷ୍ଟ କରି ଦିଅନ୍ତି ।
- ମନକୁ ସ୍ଥିର ରଖନ୍ତୁ । କୌଣସି ମାନସିକ ପରିଶ୍ରମ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।
- କୌଣସି ଝଡ଼ା, ଫୁଙ୍କା, ଗୁଣି ଗାରେଡ଼ି କରନ୍ତୁ ନାହିଁ କିମ୍ବା ମନ୍ତ୍ରସିଦ୍ଧ ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ତାବିଜ, ଡେଉଁରିଆ ଆଦି ପିନ୍ଧନ୍ତୁ ନାହିଁ । ଏସବୁ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ ଓ କୁସଂସ୍କାର ଅଟେ ।
- ଦେଢ଼ ମାସରୁ ଦୁଇ ମାସ ଭିତରେ ରୋଗ ଭଲ ନ ହେଲେ ବିଶେଷଜ୍ଞ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କ ପରାମର୍ଶ ନିଅନ୍ତୁ ।

■

ପ୍ରାକ୍ତନ ଯୁଗ୍ମ ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ଓ ପରିବାର କଲ୍ୟାଣ ବିଭାଗ, ଓଡ଼ିଶା
'ନିମନ୍ତ୍ରଣ', ୮୯, ଶକ୍ତିନଗର, ଲିଙ୍କ୍ ରୋଡ୍, କଟକ-୧୨

ଗଣିତ ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନ

ଅନୁଭୂତିର ପରିମାପ (ସମୟ ବା କାଳ)



ଶ୍ରୀ ସରୋଜ କୁମାର ମହାନ୍ତି

ସମୟ ହେଉଛି ମନର ଏକ ପ୍ରକୃତିଗତ ଅନୁଭୂତି । 'ମନ' ଯେତେବେଳେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅଭିନିବିଷ୍ଟ ହୋଇ ରହିଥାଏ, ସେତେବେଳେ 2 ଘଣ୍ଟା ସମୟ 5 ମିନିଟ୍ ପରି ବୋଧହୁଏ । ମାତ୍ର ଯେତେବେଳେ ଅସ୍ଥିର, ବିଚଳିତ ଥାଏ, 5 ମିନିଟ୍ ସମୟ 2 ଘଣ୍ଟାଭଳି ଲାଗେ । ଏହା ଏକ ସାଧାରଣ ଅନୁଭୂତି । ସ୍ୱପ୍ନରେ ମଧ୍ୟ ଦୀର୍ଘ (50 ବର୍ଷର) 50 ବର୍ଷ ଅବଧିର ଘଟଣା 10 ମିନିଟ୍ ମଧ୍ୟରେ ଘଟିଯାଏ । ମନର ଖେଳ ଭିତରେ କେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ କଳ୍ପ ଗୋଟିଏ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ପରି ବୋଧହୁଏ ତ କେତେବେଳେ ଗୋଟିଏ ମୁହୂର୍ତ୍ତ ଗୋଟିଏ କଳ୍ପପରି ବୋଧହୁଏ । ସମୟ ହେଉଛି ମନର ଏକ ପ୍ରକୃତି । ଏହା କାଳଶକ୍ତି ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ମହା ଜାଗତିକ ବସ୍ତୁ ପରି ମାୟିକ । ମନର ସହାୟତା ବିନା ସମୟର ଧାରଣା କରିହେବ ନାହିଁ । ମନୋନାଶ କରି ଧ୍ୟାନସ୍ଥ ହେଲେ, ବ୍ୟକ୍ତିଟି ସମୟର ବହୁ ଆଗକୁ ଚାଲିଯିବାର ସମ୍ଭବନା ଅଛି, ଆଉ ଯଦି ସେ କାଳାତୀତ ଧାମରେ ପହଞ୍ଚି ଯାଇଥାନ୍ତି, ସେ ବର୍ତ୍ତମାନ, ଅତୀତ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ମଧ୍ୟରେ କୌଣସି ପାର୍ଥକ୍ୟ ପାଇବେ ନାହିଁ । ସେଠାରେ ସେ ଦେଖିବେ ଯାହା ଅତୀତ ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଏବଂ ଭବିଷ୍ୟତ ମଧ୍ୟ । ଅତୀତ, ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ ହେଉଛି ଗୋଟିଏ ଗୋଟିଏ ଆପେକ୍ଷିକ ଶବ୍ଦ (Relative term) ବାସ୍ତବିକ୍ ସମୟ ହେଉଛି ଅନୁଭୂତିର ଏକ ପରିମାପ ।

ମନୁଷ୍ୟ ନିଜ ଅନୁଭୂତିକୁ ପରିପ୍ରକାଶ କରିବା ପାଇଁ ସୃଷ୍ଟିକଲା 'ଘଣ୍ଟା' । ଆମେ ଜାଣିଛେ ଘଣ୍ଟାଚକ୍ରଟି (DIAL) 12 ଘଣ୍ଟା ବା 60 ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନ (12 Hour Space or 60 Minute Space)ରେ ବିଭକ୍ତ । ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା '5' ମିନିଟ୍‌ସ୍ଥାନ ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା 60 ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ । ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଠାରୁ 55 ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନ ଅଧିକ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ଯେହେତୁ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟାର 12 ଗୁଣ ବେଗରେ ଦୌଡୁଛି ।

> ପ୍ରତିଘଣ୍ଟାରେ ପ୍ରାୟ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ମାତ୍ର 12 ଘଣ୍ଟାରେ 11 ଥର ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ଯେହେତୁ 11 ଟାରୁ 1 ଟା ମଧ୍ୟରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ଠିକ୍ 12 ଟାରେ ମିଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ଗାଣିତିକ ସମାଧାନ -1

ମନେକର Dialର 'x' ତମ ମିନିଟ୍‌ସ୍ଥାନରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି

ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା '60' ମିନିଟ୍‌ସ୍ଥାନକୁ 12 ଘଣ୍ଟାରେ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ ।

'x' ତମ ମିନିଟ୍‌ସ୍ଥାନକୁ $\frac{12x}{60}$ ଘଣ୍ଟା $= \frac{x}{5}$ ଘଣ୍ଟାରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ

ଠିକ୍ ସେହିପରି ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା

60 ଟି ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନକୁ 1 ଘଣ୍ଟାରେ ଅତିକ୍ରମ କରିଥାଏ

'x' ତମ ମିନିଟ୍ ସ୍ଥାନକୁ $\frac{x}{60}$ ଘଣ୍ଟାରେ ଅତିକ୍ରମ କରେ

ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା 'x' ତମ ମିନିଟ୍‌ସ୍ଥାନକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବା ପାଇଁ ନେଉଥିବା

ଆପେକ୍ଷିକ ସମୟ $= \frac{x}{5} - \frac{x}{60} = \frac{11x}{60}$ ଘଣ୍ଟା

ମନେକର $\frac{11x}{60}$ ଘଣ୍ଟା = y ଘଣ୍ଟା ହେଉ $x = \frac{60y}{11}$

(12 ଘଣ୍ଟାରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା 11 ଥର ମିଶୁଥିବାରୁ yର ମାନ 1,2,3......11 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନେଲେ 'x' ର ମାନ ପାଇ ପାରିବେ)

y=1 ନେଲେ $x = \frac{60}{11} = 5\frac{5}{11}$ ହେବ

ଅର୍ଥାତ୍ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ପ୍ରତି 1 ଘଣ୍ଟା $5\frac{5}{11}$ ମିନିଟ୍ ଅନ୍ତରରେ ମିଳିତ ହୁଅନ୍ତି ଆମେ ଜାଣିଛେ ଠିକ୍ ମଧ୍ୟାହ୍ନ ବା ମଧ୍ୟରାତ୍ରି 12 ଟା ବେଳେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ଠିକ୍ 1 ଟା $5\frac{5}{11}$ ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ମିଳିତ ହୋଇଥାନ୍ତି ।

ବି.ଦ୍ର. : ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନେ y ର ମାନ ଯଥାକ୍ରମେ 2,3,4....11 ନେଇ ଘଣ୍ଟାପ୍ରତି ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟାର ମିଳନ ସମୟ ବାହାର କରନ୍ତୁ ।

> ଘଣ୍ଟା କଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ପ୍ରାୟ ଥରେ ଲେଖାଏଁ ବିପରୀତମୁଖୀ ଭାବେ ସରଳରେଖାରେ ଅବତୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ 12 ଘଣ୍ଟାରେ 11 ଥର ସରଳକୋଣ (କଣ୍ଟା ଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କୋଣ=180^0) ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ।

ଗାଣିତିକ ସମାଧାନ -2

ମନେକର 'x' ଘଣ୍ଟା 'y' ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟାର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କୋଣଟି = 180^0 ହେଉ

'x' ଘଣ୍ଟା 'y' ମିନିଟ୍ = $\left(x+\frac{y}{60}\right)$ ଘଣ୍ଟା = $\frac{60x+y}{60}$ ଘଣ୍ଟା

ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା 12 ଘଣ୍ଟାରେ 360^0 କୋଣ ଅଙ୍କନ କରେ

1 ଘଣ୍ଟାରେ 30^0 କୋଣ ଅଙ୍କନ କରେ

$\left(\frac{60x+y}{60}\right)$ ଘଣ୍ଟାରେ $\frac{60x+y}{60}x30=\left(\frac{60x+y}{2}\right)^0$ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବ

ମାତ୍ର ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା $\frac{60x+y}{60}$ ଘଣ୍ଟାରେ = $\frac{y}{60}$ ଘଣ୍ଟାରେ $\frac{y}{60}x360^0=6y^0$ କୋଣ ଅଙ୍କନ କରିବ।

[ଯେହେତୁ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଘୂରୁଥାଏ ଘଣ୍ଟା ମିନିଟ୍‌ରେ ମାତ୍ର ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ଘୂରୁଥାଏ କେବଳ ମିନିଟ୍‌ରେ, ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା, 1 ଘଣ୍ଟା = 60 ମିନିଟ୍‌ରେ 360^0 କୋଣ ଅଙ୍କନ କରେ।]

ଅତଏବ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟାର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ଆପେକ୍ଷିକ କୋଣ = 180^0

$$\frac{60x+y}{2}\sim 6y=180^0$$

$$\Rightarrow \frac{60x+y}{2}-6y=180^0 \ldots\ldots\ldots\ldots(1)$$

କିମ୍ବା $6y-\frac{60x+y}{2}=180 \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$

Eqn (1) ଏବଂ Eqn (2) ରୁ ଆମେ ପାଇବା $y=\frac{60x-360}{11}$

କିମ୍ବା $y=\frac{60x+360}{11}$

'x' ର ମୂଲ୍ୟ 1,2,3 .....10,11 ନେଲେ y ର ମୂଲ୍ୟ ପାଇପାରିବେ

x=1 ନେଲେ, $y=\frac{-360}{11}$ ଏବଂ $\frac{420}{11}$ ପାଇପାରିବେ ଅର୍ଥାତ୍ 1 ଟାରୁ 2 ମଧ୍ୟରେ 1 ଟା $\frac{420}{11}$ ମିନିଟ୍ = 1 ଟା $38\frac{2}{11}$ ମିନିଟ୍ ସମୟରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ସରଳ କୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରିବେ, '5' ଟାରୁ 7 ମଧ୍ୟରେ କେବଳ ଠିକ୍ '6' ଟା ବେଳେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ସରଳକୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି।

[ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ପ୍ରାୟ 2 ଥର ଲେଖାଏଁ ପରସ୍ପର ସମକୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ 12 ଘଣ୍ଟାରେ 22 ଥର ସମକୋଣରେ ରହନ୍ତି ଯେହେତୁ 2 ଟାରୁ 4 ଟା ମଧ୍ୟରେ ଏବଂ 8 ଟାରୁ 10 ଟା ମଧ୍ୟରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା 3 ଥର ଲେଖାଏଁ ସମକୋଣ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାନ୍ତି।]

ବି.ଦ୍ର. : ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜିଜ୍ଞାସୁ ଗଣିତପ୍ରେମୀ ପାଠକ ପାଠିକା ଉପରୋକ୍ତ ସତ୍ୟକୁ ପରୀକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ନିମ୍ନସ୍ଥ ସୂତ୍ରକୁ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତୁ।

'x' ଘଣ୍ଟା 'y' ମିନିଟ୍‌ରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟାର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କୋଣଟି 'D' ଡିଗ୍ରୀ ହେଲେ, ସମୟଟି ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର

$$y=\frac{60x\pm 2D}{11}$$

ଘଣ୍ଟାଚକ୍ରଟି (Dial) 12 ଘଣ୍ଟିଆ ହୋଇଥିବାରୁ x=1,2,3, ..10,11,12 ନେଲେ y ର ମାନଟି ପାଇପାରିବେ।

ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ :

3 ଟାରୁ 4 ଟା ମଧ୍ୟରେ କେତେବେଳେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍ କଣ୍ଟା ସମକୋଣରେ ରୁହନ୍ତି।

ବର୍ତ୍ତମାନ x = 3, D = 90^0

ତେଣୁ $y=\frac{60x3\pm 80}{11}$

$$y_1=\frac{180-180}{11}=0$$

$$y_2=\frac{180+180}{11}=\frac{360}{11}=82\frac{8}{11}$$

ଅତଏବ 3 ଟା ଏବଂ 3 ଟା $22\frac{8}{11}$ ମିନିଟ୍‌ରେ ଘଣ୍ଟାକଣ୍ଟା ଓ ମିନିଟ୍‌କଣ୍ଟା ସମକୋଣରେ ରୁହନ୍ତି।

■

ଓଡ଼ିଶା ସ୍ପେସ୍ ଆପ୍ଲିକେସନ୍ ସେଣ୍ଟର,
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୪୫/୪୮ (ପି), ଜୟଦେବ ବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୨୩
ମୋବାଇଲ-୯୭୭୮୦୨୭୯୦୮୭

ୱାଶିଂଟନ୍‌ରେ ଗେବଷକଗଣ ପୁନର୍ବାର ଚନ୍ଦ୍ର ସମ୍ପର୍କିତ ଏକ ତଥ୍ୟ ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି, ଚନ୍ଦ୍ରର ଜନ୍ମ ୪.୪୭ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ହୋଇଥିଲା। ସୌରମଣ୍ଡଳର ଗତିବିଧିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟକରି ଓ ଉପଗ୍ରହରୁ ମିଳିଥିବା ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତିକରି ସେମାନେ ଏହା ପ୍ରକାଶ କରିଛନ୍ତି। ଏ ସମ୍ପର୍କିତ ସମସ୍ତ ତଥ୍ୟ ଉପରେ ନାସା ବୈଜ୍ଞାନିକଙ୍କ ସହ ଯଥାଶୀଘ୍ର ଆଲୋଚନା କରାଯିବ। ଚନ୍ଦ୍ର ଜନ୍ମର ଇତିହାସକୁ ସେମାନେ ଖୋଜି ବାହାର କରିଛନ୍ତି ବୋଲି ଇଣ୍ଟରନେଟ୍‌ରେ ଦାବି କରିଛନ୍ତି।

- ମୁଖ୍ୟ ସମ୍ପାଦକ

'ତେର' ସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ତର୍ବିଭବ



ଶ୍ରୀ ନୀଳାମ୍ବର ବିଶ୍ୱାଳ

କାହିଁ କେତେକାଳରୁ ଶିକ୍ଷିତ ମଣିଷ ମନରେ 13 ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତ ଏକି ଅହେତୁକ ଭୟ ରହି ଆସିଛି। ଏହା ଭୟ ନୁହେଁ ବରଂ ଭ୍ରାନ୍ତି ବୋଲି କୁହାଯାଇପାରେ। ଅନେକ ଲୋକ ଅଛନ୍ତି, ଯେଉଁମାନେ 13 ସଂଖ୍ୟାକୁ ମୁହଁରେ ଧରନ୍ତି ନାହିଁ। ସେମାନେ 12 ପରେ 13, ତା'ପରେ 14 ନ କହି, 12 ପରେ 12A, ତା'ପରେ 14 ବୋଲି ଉଚ୍ଚାରଣ କରନ୍ତି।

ମାତ୍ର ସଂଖ୍ୟା 'ତେର'ର ସେଥିପ୍ରତି ପରବାୟ ନ ଥାଏ। ସେ ତା'ର ଆପଣା ଢଙ୍ଗରେ ଅନ୍ୟକୁ ଆମୋଦିତ କରି ଚାଲିଥାଏ। ତା'ପ୍ରତି ତାଚ୍ଛଲ୍ୟ କରୁଥିବା ମଣିଷ ମଧ୍ୟ ତା'ପ୍ରତି ଆକର୍ଷିତ ହୋଇଯାଏ ଆପେଆପେ। ଏବେ ଆମେ ସଂଖ୍ୟା 13ର ଆକର୍ଷଣୀୟ ବିଭବକୁ ଉପଭୋଗ କରିବା – ତା'ର ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଅନ୍ୱେଷଣ କରିବା।



ସଂଖ୍ୟା 13ର ଚିତ୍ର

ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ –୧

13 + 6 x 6 = 49

13 + 6 x 66 = 409

13 + 6 x 666 = 4009

13 + 6 x 6666 = 40009

13 + 6 x 66666 = 40009

13 + 6 x 66666 = 400009

13 + 6 x 66666 = 4000009

13 + 6 x (N nos of 6) = 4 [(N-1) nos of 0)]9

ଉପରୋକ୍ତ ବିନ୍ୟାସଟିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର, କେବଳ 6 ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟା ଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ମିଶି 13 ସଂଖ୍ୟାଟି କିପରି ଏକ ସୁନ୍ଦର ବିନ୍ୟାସ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି। ଏହାକୁ ଥରେ ମନଦେଇ ଦେଖିଲେ, ଆପେ ଆପେ ମନେ ରହିଯିବ।

ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ –୨

13 + 8 x 8 = 77

13 + 8 x 88 = 717

13 + 8 x 888 = 7117

13 + 8 x 8888 = 71117

13 + 8 x 88888 = 711117

13 + 8 x 888888 = 7111117

13 + 8 x 8888888 = 71111117

13 + 8 x (N nos of 8) = 7 [(N-1) nos of 1)]7

ଏହି ବିନ୍ୟାସଟିର ପ୍ରତ୍ୟେକ ଧାଡ଼ିକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କର। ବାମ ପାଖରେ କେବଳ 8 ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ 8 ରେ ଗୁଣି 13 ସହିତ ଯୋଗ କରାଯାଇଛି। ଡାହାଣ ପାଖରେ ଯେଉଁ ସଂଖ୍ୟା ମିଳିଛି ତାହାର ପ୍ରଥମ ଓ ଶେଷ ଅଙ୍କ ଦ୍ୱୟ 7 ଏବଂ ଉଭୟ 7 ମଝିରେ କେବଳ 1 ଅଙ୍କ ରହିଛି। ଗଣିତରେ ଜାଣିବାଯେ, ବାମ ପାଖରେ 8 ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାର ଅଙ୍କଗୁଡ଼ିକର ସଂଖ୍ୟା N ହେଲେ, ଡାହାଣ ପାଖରେ ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟାରେ (N-1) ସଂଖ୍ୟାକ 1 ରହିଛି।

ସେହିପରି **ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ-୨**ରେ ବାମ ପାଖରେ N ସଂଖ୍ୟକ 6 ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ସଂଖ୍ୟା ଥିବାବେଳେ ଡାହାଣ ପାଖରେ (N-1) ସଂଖ୍ୟକ 'D' ଅଛି।

ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ –୩

13 + 9 x 9 = 94

13 + 9 x 99 = 904

13 + 9 x 999 = 9004

13 + 9 x 9999 = 90004

13 + 9 x 99999 = 900004

13 + 9 x 999999 = 9000004

13 + 9 x 9999999 = 90000004

13 + 9 x (N nos of 9) = 9 [(N-1) nos of 0)]4

ଉପରୋକ୍ତ ତିନିଟି ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟର ସାଧାରଣ ନିୟମ ହେଲା-

(କ) 13 + 6 (N ସଂଖ୍ୟକ 6) = 4 [(N-1) ସଂଖ୍ୟକ 0]9

(ଖ) 13 + 8 x (N ସଂଖ୍ୟକ 8) = 7 [(N-1) ସଂଖ୍ୟକ 1]7

(ଗ) 13 + 9 x (N ସଂଖ୍ୟକ 9) = 9[(N-1) ସଂଖ୍ୟକ 0]4

ଦତ୍ତ ତଥ୍ୟତ୍ରୟ ଉପଭୋଗ୍ୟ ନୁହେଁ କି ? ତେବେ 13 ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରତି ଏତେ ତାଚ୍ଛଲ୍ୟ କାହିଁକି ? ଏହାର କାରଣ ଅତି ପୁରୁଣା। ଇତିହାସର କେତୋଟି ଆକସ୍ମିକ ଘଟଣା 13 ସଂଖ୍ୟାର ଗୁଣବତ୍ତା ଉପରେ କଳଙ୍କ ଲଗାଇ ଦେଇଛି। ପୁଣି କେତେକ ଘଟଣା 13 ସଂଖ୍ୟାକୁ ଭାଗ୍ୟହୀନ ସଂଖ୍ୟା (Unlucky) ସଂଖ୍ୟା ବଦଳରେ ଭାଗ୍ୟବାନ (Lucky) ସଂଖ୍ୟା ଭାବରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ କରାଇଛି। ସେଗୁଡ଼ିକୁ ଆଲୋଚନା କରିବା।

ଭାଗ୍ୟହୀନ ସଂଖ୍ୟା - 13

କେତେକ ଦେଶରେ 13 କୁ ଏକ ଭାଗ୍ୟହୀନ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି ବିଚାର କରନ୍ତି। ସେ ଦେଶର ଲୋକେ 13 ସଂଖ୍ୟାଠାରୁ ଯେତେ ସମ୍ଭବ ଦୂରେଇ ରହନ୍ତି। ମୋଟେ ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ନାହିଁ। ଏହିପରି ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାକୁ କହନ୍ତି Triskaidekaphobia କହନ୍ତି। ଏହାର ଐତିହାସିକ କାରଣ ହେଲା।

(କ) ଯୀଶୁଖ୍ରୀଷ୍ଟଙ୍କୁ ଯେଉଁଦିନ ହତ୍ୟା କରାଗଲା, ତାର ଆଗଦିନ ରାତ୍ରିଭୋଜନ ବେଳେ ଯୀଶୁଖ୍ରୀଷ୍ଟଙ୍କ ସମେତ ତାଙ୍କର ଶିଷ୍ୟ ମୋଟ 13 ଜଣ ଖାଇବା ଟେବୁଲ୍‌ରେ ଉପସ୍ଥିତ ଥିଲେ। ସେହି ଶିଷ୍ୟଗଣଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ ବିଶ୍ୱାସ ଘାତକତା କରି ତାଙ୍କ ହତ୍ୟାର କାରଣ ହୋଇଥିଲା। ତେଣୁ 13 ସଂଖ୍ୟାକୁ ହତଭାଗ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି କେତେକ ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି।

(ଖ) 1307 ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ଅକ୍ଟୋବର 13 ତାରିଖ ଶୁକ୍ରବାର ଦିନ ଫ୍ରାନ୍‌ସର ସମ୍ରାଟ ଚତୁର୍ଥ ଫିଲିପ୍ ଦେଶର 'ନାଇଟ୍' ମାନଙ୍କୁ ଗିରଫକରି ଅକଥନୀୟ ଅତ୍ୟାଚାର କରି ହତ୍ୟା କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ସେମାନେ 13କୁ ହତଭାଗ୍ୟ ସଂଖ୍ୟା ଭାବେ ଗଣନ୍ତି।

(ଗ) ବହୁ ପୂର୍ବରୁ ଚର୍ଚ୍ଚର ସାଧୁସନ୍ନ୍ୟାସୀମାନେ ବାର୍ଷିକ-କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଥିଲେ। ଯେଉଁବର୍ଷ ୧୨ଟି ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ବଦଳରେ ତେରଟି ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ପଡ଼େ, ସେହି ବର୍ଷର କ୍ୟାଲେଣ୍ଡର ପ୍ରସ୍ତୁତିରେ ଅନେକ ବିଭ୍ରାଟ ଦେଖାଯାଏ। 13 ଟିକିଆ ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ବର୍ଷରେ ଉତ୍ସବ ପାଳନର ତାରିଖ ସବୁ ସ୍ଥିର କରିବାବେଳେ ଅନେକ ବିପଦମାନ ସମସ୍ୟା ଦେଖାଦିଏ। ପୁଣି ପ୍ରତ୍ୟେକ ତିନିବର୍ଷ ବା ଚାରିବର୍ଷ ଅନ୍ତରରେ ଗୋଟିଏ ବର୍ଷରେ 13 ଟି ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ପଡ଼େ। ଅର୍ଥାତ୍, ଏକ ଶତାବ୍ଦୀ ଭିତରେ 63 ଟି ବର୍ଷରେ 12 ଟି ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ପଡୁଥିବା ବେଳେ, 37 ଟି ବର୍ଷରେ 13 ଟି ପୂର୍ଣ୍ଣିମା ପଡ଼େ। ତେଣୁ 13 କୁ ଭାଗ୍ୟହୀନ ସଂଖ୍ୟାବୋଲି ଧରାଯାଏ।

(ଘ) ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏକ ଚହଳସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଘଟଣା 13 ସଂଖ୍ୟାକୁ ଭାଗ୍ୟହୀନ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି ପୁଣିଥରେ ପ୍ରମାଣିତ କଲା। ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ର (NASA) ଦ୍ୱାରା ଚନ୍ଦ୍ର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ପ୍ରେରିତ ମହାକାଶଯାନ ଆପୋଲୋ-13 ମହାକାଷରେ ଧ୍ୱଂସ ପାଇଗଲା। ସମସ୍ତ ମହାକାଶଚାରୀ ମହାକାଶରେ ଲୀନ ହୋଇଗଲେ। ଏହା 1970 ମସିହାର ଘଟଣା। Apollo-13 ର ଏହି ଦୁର୍ଘଟଣା ବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଏକ ଚମକପ୍ରଦ ଘଟଣା। ଅନେକଙ୍କର ଧାରଣା Apollo ମହାକାଶ ଯାନର ସଂଖ୍ୟା 13 ଯୋଗୁଁ ଏପରି ଘଟିଲା।

ଭାଗ୍ୟବାନ - 13

ଇଟାଲି ଦେଶରେ 13 ସଂଖ୍ୟାକୁ ଏକ ଭାଗ୍ୟବାନ ସଂଖ୍ୟା ବୋଲି ଧରାଯାଏ। ପୁଣି ଅନେକ ସାଧାରଣ ଘଟଣା 13 ସଂଖ୍ୟା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ପ୍ରକାଶିତ ହୋଇଥାଏ। ଯଥା -

୧. ପ୍ରତ୍ୟେକ ତାସ୍ ବିଡ଼ାରେ ଚିତ୍ର ଭିତରେ ଚାରି କିସମର ତାସ୍ ଥାଏ : କଳାପାନ, ନାଲିପାନ, ଠିକିରି ଓ ଚିଡ଼ିଆ। ପ୍ରତ୍ୟେକ କିସମର ତାସ୍ ସଂଖ୍ୟା 13।

୨. ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଗଠିତ ହେଲାବେଳେ, ମୂଳ କଲୋନୀ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା 13ଟି।

୩. ଆମେରିକା ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ରର ୧୩ଶ ସଂଶୋଧନ ପରେ ସେ ଦେଶରୁ ଦାସତ୍ୱ ପ୍ରଥା ଲୋପ ପାଇଥିଲା।

୪. ରଗ୍‌ବି ଖେଳରେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଦଳର ଖେଳାଳୀ ସଂଖ୍ୟା ହେଉଛନ୍ତି 13 ଜଣ।



ଏବେ 13 ସଂଖ୍ୟାର ଅନ୍ୟ ଏକ ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ ଆଲୋଚନା କରିବା:

ସୌନ୍ଦର୍ଯ୍ୟ -୪

1 ରୁ 6 ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କ୍ରମିକ ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକର ଘାତର ଯୋଗଫଳ 13 ସଂଖ୍ୟାର ଏକ ଗୁଣିତକ ହୁଏ।

$$1^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 + 6^2 = 91 = 13 \times 7$$

$$1^6 + 2^6 + 3^6 + 4^6 + 5^6 + 6^6 = 67171 = 13 \times 5167$$

$$1^{10} + 2^{10} + 3^{10} + 4^{10} + 5^{10} + 6^{10} = 71340451 = 13 \times 5487727$$

ଏହାର ସାଧାରଣ ନିୟମ : K=0,1,2,3, ... ହେଲେ

$$1^{4k+2} + 2^{4k+2} + 3^{4k+2} + 4^{4k+2} + 5^{4k+2} + 6^{4k+2} = 13M$$

ଏଠାରେ 13M ହେଉଛି 13 ର ଏକ ଗୁଣିତକ।

ଏବେ ପାଠକମାନଙ୍କ ଉପରେ ଛାଡ଼ି ଦିଆଗଲା। ବିଚାର କରନ୍ତୁ 13 ଏକ ଭାଗ୍ୟବାନ ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ଭାଗ୍ୟହୀନ ସଂଖ୍ୟା !

■

A-101, ବିଶାଲ୍ ରେସିଡେନ୍ସି, ଶ୍ରୀରାମନଗର,
ପୁରୁଣା ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୯୯୩୭୯୪୮୬୬୪
ଇ-ମେଲ-nilamberbiswal@yahoo.co.in

ବିଶ୍ୱ ତମାଖୁ ବର୍ଜନ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ତମାଖୁରେ ଥିବା ମାରାତ୍ମକ 'ନିକୋଟିନ୍' ମନୁଷ୍ୟଙ୍କୁ ଏପରି ଆସକ୍ତ କରେଯେ ଏହାର ପ୍ରଭାବରୁ ମସ୍ତିଷ୍କ ନାନା ମରାତ୍ମକ ରୋଗର ଶିକାର ହୋଇଥାଏ। କୁହାଯାଏଯେ ଏସବୁ ରୋଗର କୌଣସି ଚିକିତ୍ସା ନାହିଁ। ଆସକ୍ତି ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଔଷଧ ଯେପରି ଆଲ୍‌କୋହଲ୍, ହେରୋଇନ୍ ଇତ୍ୟାଦି ମସ୍ତିଷ୍କର ଡୋପାମିନ୍ (Dopamine) ସରବରାହ ସହିତ ସଂଯୁକ୍ତ ହୁଏ। ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁସାରେ ମସ୍ତିଷ୍କ ଯେପରି ଖାଦ୍ୟ ଓ ଜଳଗ୍ରହଣର ସନ୍ଦେଶ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ, ସେପରି ନିକୋଟିନ୍‌ର ଆବଶ୍ୟକତା ସମ୍ପର୍କରେ ଭ୍ରାନ୍ତ ସଙ୍କେତ ମସ୍ତିଷ୍କରୁ ପ୍ରେରିତ ହୁଏ। ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ଜନିତ ରୋଗ, ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍ କ୍ୟାନ୍‌ସର, ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ସମ୍ପର୍କିତ ରୋଗ କେବଳ ତମାଖୁ ସେବନ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ହୋଇଥାଏ। ଏଣୁ ତମାଖୁ ସେବନ ସର୍ବଥା ବର୍ଜନୀୟ। ଏ ବିଷୟରେ ସାରା ବିଶ୍ୱବାସୀଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ବର୍ଷ ମେ ମାସ ୩୧ ତାରିଖକୁ ବିଶ୍ୱତମାଖୁ ବର୍ଜନ ଦିବସ ଭାବେ ପାଳନ କରାଯାଏ।

ଏ ବର୍ଷ 'ବିଶ୍ୱ ତମାଖୁ ବର୍ଜନ ଦିବସ'ର ବିଷୟବସ୍ତୁ ରଖାଯାଇଛି- ''ତମାଖୁ ଉତ୍ପାଦର ଅବୈଧ ଚାଲାଣରେ ଲଗାମ ଲଗାଇବା''।

- ସମ୍ପାଦକ

ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ

ଧ୍ରୁବୀୟ ଓ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥର ଉପଯୋଗିତା



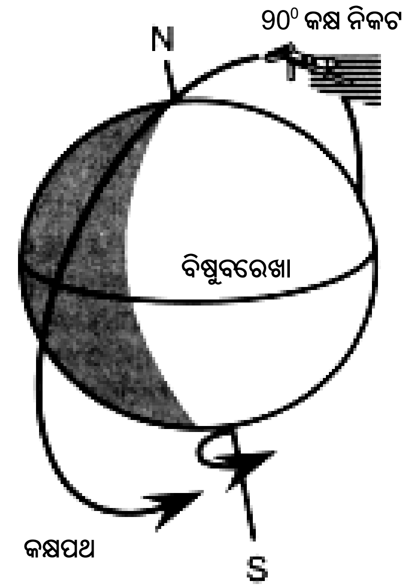
ପ୍ରଫେସର ବସନ୍ତ କୁମାର ମହାପାତ୍ର

ଆମ ଦେଶ ପ୍ରାୟ ୧୯୭୫ ମସିହାଠାରୁ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ (Satellite) ମହାକାଶର କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିଆସିଛି। ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧରେ ଭାରତ ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ପରିଚୟ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି, ଯାହାକି ଅତି ଉନ୍ନତ ଦେଶମାନଙ୍କ ତୁଳନାରେ କମ୍ ନୁହେଁ। ଆମ ଦେଶର ଯେତେଗୁଡ଼ିଏ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ବା ସାଟେଲାଇଟ୍ ମହାକାଶରେ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ, ସେଥିମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରାୟ ୧୩ଟି ସଫଳତାର ସହିତ ଧ୍ରୁବୀୟ ବା ମେରୁକକ୍ଷପଥ (Polar orbit)ରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ଏବଂ ଦୁଇ ପଟିରେ ଅସଫଳ ହୋଇଛି। ଏହା ତୁଳନାରେ କେବଳ ୫ଟି ସାଟେଲାଇଟ୍ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥ (Geostationery orbit)ରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇପାରିଛି।

ତେବେ ଅଳ୍ପ ବୟସର ଛାତ୍ର, ଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କ ମନରେ ହୁଏତ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠୁଥିବଯେ ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର କକ୍ଷପଥ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରଭେଦ କ'ଣ ? ଆମ ଦେଶର କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହ ଅବସ୍ଥାପନ ପାଇଁ କାହିଁକି କେବଳ ଗୋଟିଏ କକ୍ଷପଥ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ନାହିଁ ?

ମେରୁ ବା ଧ୍ରୁବୀୟ କକ୍ଷପଥ (Polar obrit)

ଏହି କକ୍ଷପଥ ପ୍ରାୟତଃ ଉଭୟ ମେରୁ ଉପର ଦେଇ ଯାଇଅଛି। ଏହା ନିମ୍ନରେ ଚିତ୍ର (କ) ଦ୍ୱାରା ଦର୍ଶାଯାଇଛି। ଏହି ପଥ ବିଷୁବରେଖାର ସମତଳ ସହିତ ୯୦° ଆନତ କୋଣ କରିଥାଏ। ଧ୍ରୁବୀୟ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଉପଗ୍ରହ ବିଭିନ୍ନ ଦ୍ରାଘିମା ଉପର ଦେଇ ଯାଇଅଛି। ଏକ ବାରଘଣ୍ଟା ଦିନ ମଧ୍ୟରେ ଏହି ସାଟେଲାଇଟ୍ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ସ୍ଥାନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିଥାଏ। ସାଧାରଣଭାବେ ମେରୁ କକ୍ଷ ପଥରେ ଥିବା ସାଟେଲାଇଟ୍ ଏକ ସୂର୍ଯ୍ୟ-ସମକାଳୀନ କକ୍ଷପଥ (Sun-Synchronous Orbit)ରେ ଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର ପ୍ରତ୍ୟେକ ପରବର୍ତ୍ତୀ ପରିଭ୍ରମଣ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ଏକ ସ୍ଥାନ ଉପରେ ସମାନ ସ୍ଥାନୀୟ ସମୟରେ ହୋଇଥାଏ। ଏହି କକ୍ଷପଥରେ ଘୂରିବାକୁ ହେଲେ ଏହି କକ୍ଷ ପଥରେ ଥିବା ସାଟେଲାଇଟ୍ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥିବା ଗତିବେଗ ଅନୁସାରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ।



ଚିତ୍ର (କ) - ମେରୁକକ୍ଷପଥ

ଧ୍ରୁବୀୟ କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ସାଟେଲାଇଟ୍‌ର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଯାନ ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଅର୍ଥାତ୍ ଅଧିକ ଇନ୍ଧନ ଆବଶ୍ୟକ କରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ନିମ୍ନ ଆନତ କୋଣରେ କକ୍ଷପଥରେ ସ୍ଥାପନ ହେଲେ ଏହି କକ୍ଷପଥରେ ଥିବା ସାଟେଲାଇଟ୍, ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥିବା ଗତିବେଗ ଅନୁସାରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣିତ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ ।

ଧ୍ରୁବୀୟ କକ୍ଷପଥରେ ଥିବା ସାଟେଲାଇଟ୍ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ km ଉଚ୍ଚତାରେ ଥାଏ କାରଣ ଅଳ୍ପ କେତେ ଶହ km ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ସାଟେଲାଇଟ୍ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ଆକର୍ଷଣ ଯୋଗୁଁ ଶୀଘ୍ର ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ । ଏହି କକ୍ଷପଥର ଅସୁବିଧା ହେଲା, ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠସ୍ଥ କୌଣସି ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନ ସାଟେଲାଇଟ୍ ଦ୍ୱାରା ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବେ ନିରୀକ୍ଷିତ ହୋଇ ନ ଥାଏ । ସମାନ ସ୍ଥାନୀୟ ସମୟରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରିବା ପାଇଁ କକ୍ଷପଥଟି କ୍ଷୁଦ୍ର ଏବଂ କମ୍ ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ଆବଶ୍ୟକ, ଯାହାକି ବାସ୍ତବିକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ୧୦୦୦ km ରୁ କମ୍ ହେବା ଉଚିତ୍ ନୁହେଁ । ଏହି ଉପଗ୍ରହରୁ ପ୍ରେରିତ ପୃଥିବୀର ଚିତ୍ର ଭୂପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା କେନ୍ଦ୍ର (base station)ରୁ ଆଣ୍ଟିନାଦ୍ୱାରା ସଂଗୃହୀତ ହୋଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଆଣ୍ଟିନା ସ୍ଥିର ନରହି ଏହାକୁ ଉପଗ୍ରହର ଅବସ୍ଥିତି ଅନୁସାରେ ଘୂର୍ଣ୍ଣନ କରାଯାଇଥାଏ ।

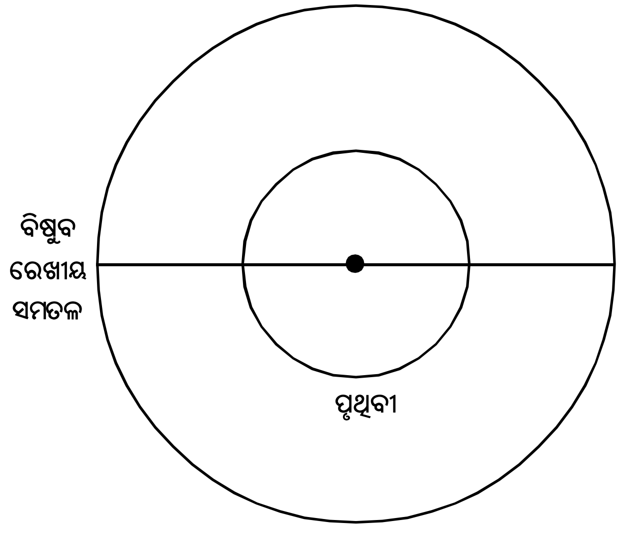
ମେରୁ କକ୍ଷପଥରେ ଥିବା ଉପଗ୍ରହଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଅଞ୍ଚଳରେ ମାନଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ, ରିମୋଟ ସେନ୍‌ସିଂ, ପୃଥିବୀର ଭୌଗଳିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ସାମରିକ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ, ପାଣିପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ଆହରଣ ଇତ୍ୟାଦି ହୋଇଥାଏ । ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଇରିଡିଅମ୍ ଶ୍ରେଣୀ ସାଟେଲାଇଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ଯୋଗାଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ତଥ୍ୟ ମିଳିଥାଏ ।

PSLV (Polar Satellite Launch Vehicle)

ସାଟେଲାଇଟ୍‌କୁ ଧ୍ରୁବୀୟ କକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପନ ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ସାଧାରଣ ଭାବେ ବିଷୁବ ରେଖାର ନିକଟତର ସ୍ଥାନରୁ ଏହାର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରାଯାଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନର ଏକ ଉଦାହରଣ ହେଲା : ୪୪ ମିଟର ଉଚ୍ଚ, ୨.୮ ମିଟର ବ୍ୟାସ ଏବଂ ୨୪୯୦୦୦ kg ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ଚାରି ସୋପାନ ବା ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ ରକେଟ୍ ଯାହା ୧୦୦୦ kg ରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଓଜନ ବିଶିଷ୍ଟ ଉପଗ୍ରହଙ୍କୁ ପ୍ରାୟ ୧୦୦୦ କି.ମି. ଉଚ୍ଚତାରେ ମେରୁକକ୍ଷରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିଥାଏ । ଏହି ରକେଟ୍‌ର ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ୧୩୮ ଟନ୍ କଠିନ ଇନ୍ଧନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ସିଟରମିନେଟେଡ୍ ପଲିବ୍ୟୁଟାଡାଇନ୍ (HTPB) ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ୪୧.୫ ଟନ୍ ତରଳ ଇନ୍ଧନ ଡାଇମିଥାଇଲ୍‌ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍ (DMH) ଓ ଡାଇନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଟେଟ୍ରୋକ୍ସାଇଡ୍ ଜାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ୭ ଟନ୍ (HTPB) କଠିନ ଇନ୍ଧନ ଓ ଚତୁର୍ଥ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ୨ ଟନ୍ ତରଳ ଇନ୍ଧନ ମନୋମିଥାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍ (MMH) ସହିତ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଜାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣଯାନ ମଧ୍ୟ କ୍ଷୁଦ୍ର ଆକାର ସାଟେଲାଇଟ୍‌ଙ୍କୁ ଭୂସ୍ଥିର ସ୍ଥାନାନ୍ତରିତ କକ୍ଷପଥ (GTO)ରେ ଅବସ୍ଥାପିତ କରିବାକୁ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ ।

ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥ (Geostationary or Geosynchronous orbit)

ଏହି ପ୍ରକାର କକ୍ଷପଥର ଅବସ୍ଥିତି ବିଷୁବ ରେଖାର ଠିକ୍ ଉପରେ (୦° ଅକ୍ଷାଂଶ) ରହିଥାଏ (ଚିତ୍ର-ଖ) । ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥ ବୃତ୍ତାକାର ଏବଂ ଏହାର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ପ୍ରାୟ ୪୨୧୬୪ km । ଏହି କକ୍ଷପଥର କେନ୍ଦ୍ରବିନ୍ଦୁ ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ର ବୋଲି ଧରାଯାଇଥାଏ । ଏହି କକ୍ଷପଥ ପ୍ରାୟ ୩୫୮୦୦ km ଉଚ୍ଚତାରେ ରହିଥାଏ । ଏହି କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ସାଟେଲାଇଟ୍ ବିଷୁବ ରେଖା ଉପରେ ପଶ୍ଚିମରୁ ପୂର୍ବକୁ ପୃଥିବୀର ଘୂର୍ଣ୍ଣନ ସଙ୍ଗେ ସମଗତିରେ ଘୂରିଥାଏ । ପୃଥିବୀଭଳି ଥରେ ଏହି କକ୍ଷପଥରେ ଘୂରି ଆସିବାକୁ ସାଟେଲାଇଟ୍‌ଟି ୨୪ ଘଣ୍ଟା



ଚିତ୍ର ଖ : ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥ

ନେଇଥାଏ । ଏହି କକ୍ଷପଥକୁ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥ କୁହାଯିବାର କାରଣ ହେଉଛି ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ବେସ୍ ଷ୍ଟେସନ୍ (BGAN)ଦ୍ୱାରା ନିରୀକ୍ଷଣ କଲାବେଳେ ଏହା କକ୍ଷପଥରେ ସ୍ଥିର ରହିବା ଦେଖାଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ପୃଥିବୀ ବ୍ୟାପି ଯୋଗାଯୋଗ ନେଟ୍‌ୱାର୍କ (global mobile communication network) ଏହି ସାଟେଲାଇଟ୍‌କୁ ବ୍ୟବହାର କରିଥାଏ । ଏହା ମଧ୍ୟ ପାଣିପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଚିତ୍ର ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ । ଭୂ-ସ୍ଥିର କକ୍ଷରେ ଥିବା ଗୋଟିଏ ସାଟେଲାଇଟ୍ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ପ୍ରାୟ ୪୦% ଅଂଶକୁ ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରିଥାଏ । ୧୨୦° ଦ୍ରାଘିମା ଅନ୍ତରରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ଏହିପରି ତିନିଗୋଟି ସାଟେଲାଇଟ୍‌ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠର ସମସ୍ତ ଅଂଶର ସର୍ବେକ୍ଷଣ କରାଯାଇଥାଏ । ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ଥିବା ବେସ୍ ଷ୍ଟେସନ୍‌ର ଏକ ସ୍ଥିର ଆଣ୍ଟିନା ସମସ୍ତ ଚିତ୍ରଗ୍ରହଣ କରିପାରିଥାଏ । ଏହି କକ୍ଷପଥରେ ସ୍ଥାନିତ ଉପଗ୍ରହକୁ ଯୋଗାଯୋଗ ଉପଗ୍ରହ କୁହାଯାଇଥାଏ । ଏହି ଉପଗ୍ରହ ପୃଥିବୀର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱରେ ପରିଭ୍ରମଣ କରିବାଦ୍ୱାରା ଆମକୁ ରେଡ଼ିଓ, ଟେଲିଭିଜନ, ଟେଲିଫୋନ୍ ଓ ପୃଥିବୀସାରା ମୋବାଇଲ୍ ଯୋଗାଯୋଗର ସୁବିଧା ମିଳିଥାଏ ।

ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ବଳର ପ୍ରଭାବରେ ସମୟ ସମୟରେ ସାଟେଲାଇଟ୍‌ର କକ୍ଷପଥ ବିଷୁବ ରେଖୀୟ ସମତଳରୁ କିଛି ପରିମାଣରେ ବିଚ୍ୟୁତ ହୋଇଯାଏ । ଏଭଳି ପରିସ୍ଥିତିରେ ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ରଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ ବିଷୁବ ରେଖୀୟ ସମତଳକୁ ଅଣାଯାଇଥାଏ । ଉପଗ୍ରହରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଥାଏ । ଏଗୁଡ଼ିକ ଉପଗ୍ରହରେ ଥିବା ସୌରଫଳକରୁ ଶକ୍ତି ପାଇଥାଏ । କିନ୍ତୁ ସୌରଫଳକଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମିର ପ୍ରଭାବ ଯୋଗୁଁ ସମୟ ସମୟରେ ଉପଗ୍ରହର କକ୍ଷପଥ ବୃତ୍ତାକାର ନରହି ଇଲିପ୍‌ଟିକାଲ୍ (elliptical) ହୋଇଥାଏ । ତେଣୁ ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ରଦ୍ୱାରା ଉପଗ୍ରହଙ୍କୁ ବୃତ୍ତାକାର କକ୍ଷପଥକୁ ଅଣାଯାଇଥାଏ ।

ସାଧାରଣଭାବେ ଉପଗ୍ରହରେ ଥିବା ଇନ୍ଧନ ଶେଷ ହେବାକୁ ପ୍ରାୟ ୧୨-୧୩ ବର୍ଷ ଲାଗିଥାଏ । ଇନ୍ଧନ ଶେଷ ହୋଇଗଲେ ଉପଗ୍ରହଟି କକ୍ଷପଥରେ ଆଉ ପରିଭ୍ରମଣ କରି ନ ପାରି ମୃତ ଉପଗ୍ରହ ହୋଇଯାଏ । ଏପରି ଅନେକ ମୃତ ଉପଗ୍ରହ ଯଦି କକ୍ଷପଥରେ ରହିବ, ତେବେ କକ୍ଷପଥରେ ନୂତନ ଉପଗ୍ରହ ସ୍ଥାନିତ କରାଯାଇ ପାରିବ ନାହିଁ । ସେଥିପାଇଁ ଉପଗ୍ରହରେ ଇନ୍ଧନ ଶେଷ ହୋଇ ଆସିବା ପୂର୍ବରୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କେନ୍ଦ୍ରଦ୍ୱାରା ଏହାକୁ କକ୍ଷପଥରୁ ବିଚ୍ୟୁତ କରାଯାଇଥାଏ ।

GSLV (Geostationary Launch Vehicle)

ଏହି ପ୍ରକାର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନ PSLV ଠାରୁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଏବଂ ଏହା ଅଧିକ ଓଜନର ଉପଗ୍ରହ ଅଧିକ ଉଚ୍ଚତାରେ ଥିବା ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥରେ ସାଟେଲାଇଟ୍‌କୁ ସ୍ଥାପନ କରିଥାଏ । ଏହି ରକେଟ୍‌ର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୪୯ ମିଟର, ଓଜନ ୪୧୪ ଟନ୍ ଏବଂ ଏହା ୨.୫ ଟନ୍ ଓଜନର ସାଟେଲାଇଟ୍‌କୁ ବହନ କରି ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିଥାଏ । ଏହା ଏକ ତିନି ପର୍ଯ୍ୟାୟ ବିଶିଷ୍ଟ ରକେଟ୍ । ନିମ୍ନଭାଗରେ ଥିବା ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କଠିନ ଇନ୍ଧନ (HTPB) ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ, ଯାହା ସହିତ ଚାରୋଟି ଛୋଟ ରକେଟ୍ ଲାଗିଥାଏ ଯେଉଁଥିରେ ତରଳ ଇନ୍ଧନ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍ ଓ ମନୋମିଥାଇଲ୍ ହାଇଡ୍ରାଜିନ୍ ଏବଂ N_2O_4 ଜାରକ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ । ରକେଟ୍‌ର ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ତରଳ ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବହୃତ ହୁଏ । ତୃତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟଦ୍ୱାରା ଏହାର ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କ୍ଷମତା ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ।

ସ୍ୱଦେଶୀ କ୍ରାଇଓଜେନିକ୍ ଇଂଜିନ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ୨୦୧୪ ଯାନୁଆରୀ ମାସରେ GSLV-D5 ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ଯାନ ବ୍ୟବହାରଦ୍ୱାରା ଆମ ଦେଶର ଶ୍ରୀହରିକୋଟା ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କେନ୍ଦ୍ରରୁ GSAT-14 ଉପଗ୍ରହ ଭୂସ୍ଥିର କକ୍ଷପଥରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ହୋଇଛି ।

■

ପ୍ଲଟ୍ ନଂ-୧୯୫୩, ଶିବକୃପା,
ଶ୍ରୀରାମନଗର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୨
ମୋବାଇଲ - ୯୩୩୮୨୨୧୭୬୮

ବିଜ୍ଞାନ ବିବିଧା

ହିମାଳୟରେ ପ୍ରକମ୍ପନ କାହିଁକି ?



ସାହିଦ୍ ଉମର

ପ୍ରକୃତିର ସଦ୍ୟତମ ପ୍ରକୋପ ରୂପେ ଏବର୍ଷ ଏପ୍ରିଲ୍ ୨୫ ତାରିଖ ଦିନ ଦେଖା ଦେଇଥିବା ପ୍ରଳୟଙ୍କରୀ ନେପାଳ ଭୂମିକଂପ ଯୋଗୁ ସମଗ୍ର ହିମାଳୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଭୟାବହ ଦୃଶ୍ୟ ପ୍ରକଟିତ ହେଲା, ତା' ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପୃଥିବୀର ସର୍ବୋଚ୍ଚ ଗିରିଶୃଙ୍ଗ ଏଭରେଷ୍ଟ୍ ମଧ୍ୟ ଦୋହଲି ଯାଇଥିଲା । ଏହା ଫଳରେ ହଜାର ହଜାର ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଥିବା ବେଳେ ସମଗ୍ର ନେପାଳ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଧ୍ୱସ୍ତବିଧ୍ୱସ୍ତ ହୋଇ ପଡ଼ିଛି । ଏହାର ବିଭୀଷିକା କେବଳ ନେପାଳ ନୁହେଁ ବରଂ ସମଗ୍ର ଉତ୍ତରଭାରତ ସମେତ ସୁଦୂର ତିବ୍ବତ, ପାକିସ୍ଥାନ ଓ ତାଜାକିସ୍ଥାନ ଅଞ୍ଚଳରେ ମଧ୍ୟ ଦେଖା ଦେଇ ବହୁ ଧନଜୀବନର ହାନି ଘଟିଛି । ଏହି ଭୂମିକଂପର ପ୍ରଭାବ ଭାରତର ରାଜଧାନୀ ଦିଲ୍ଲୀଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଓଡ଼ିଶାର ରାଜଧାନୀ ଭୁବନେଶ୍ୱର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ଭାବରେ ଅନୁଭୂତ ହୋଇ ପାରିଛି ।

ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟଯେ, ସେଦିନ ନେପାଳର ରାଜଧାନୀ କାଠମାଣ୍ଡୁଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୭୭ କି.ମି. ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ଲାମଜଙ୍ଗ୍ଠାରେ ଉତ୍ପତ୍ତି ହୋଇଥିବା ପ୍ରଥମ ଭୂକଂପନର ତୀବ୍ରତା ରିଚର ସ୍କେଲ୍‌ରେ ୭.୯ ଥିବା ବେଳେ କ୍ରମାଗତ ଭାବରେ ଏକ ସପ୍ତାହ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ହିମାଳୟ ବକ୍ଷରେ ଅନ୍ୟୂନ ଶତାଧିକ ବାର ଭୂକଂପନ ସୃଷ୍ଟି ହେଲା । ଏହା ଇତିହାସରେ ଏକ ବିରଳ ଘଟଣା । ଏହି ଘଟଣାକୁ ନେଇ ଏବେ ବିଶ୍ୱର କେତେକ ଅଗ୍ରଣୀ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥାଙ୍କ ପକ୍ଷରୁ ଯେଉଁ ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଇଛି, ତାହା ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ । କାରଣ ଏଥର ହିମାଳୟରେ ସଂଘଟିତ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଭୂମିକଂପ କେବଳ ବହୁ ଧନଜୀବନର କ୍ଷତି ଘଟାଇ ନାହିଁ, ବରଂ ପୃଥିବୀର ଭୌଗୋଳିକ ସ୍ଥିତିରେ ମଧ୍ୟ ବଡ଼ ଧରଣର ପରିବର୍ତ୍ତନ ଘଟାଇ ଦେଇଛି । ଭୂବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତ ଅନୁଯାୟୀ କାଠମାଣ୍ଡୁ ସହର ପ୍ରାୟ ତିନି ମିଟର ଦକ୍ଷିଣକୁ ଘୁଞ୍ଚି ଯିବା ସହ ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଅଗ୍ରସର ହୋଇ ହିମାଳୟ ଗର୍ଭର (ତିବ୍ବତୀୟ ବା ୟୁରେସୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର) ନିମ୍ନ ଭାଗକୁ ପଶିଯାଇଛି । ଏହା ଫଳରେ ପୃଥିବୀର ପ୍ରାୟ ୭୨୦୦ ବର୍ଗ କିମି ଭୂଭାଗ ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ତିନି ମିଟର ଉପରକୁ ଉଠିଯାଇଛି । ଏହାବ୍ୟତୀତ ପୂର୍ବରୁ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଏଭେରେଷ୍ଟ୍ ଶୃଙ୍ଗ ବାର୍ଷିକ ୧ ସେମି ହାରରେ ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହେଉଥିବା ବେଳେ ଏଥର ଏଥିରେ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଘଟି ପ୍ରାୟ ୨.୫ ସେମି ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇଛି ।

ହିମାଳୟରେ ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟି ହେବା କୌଣସି ନୂଆ କଥା ନୁହେଁ । ହିମାଳୟ ପର୍ବତରେ ଭୂକଂପନ ଏକ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ଘଟଣା । ଏଠାରେ ଭୂମିକଂପ ପାଇଁ ସବୁପ୍ରକାରର ଅନୁକୂଳ ସ୍ଥିତି ରହିଛି । ଏହି କାରଣରୁ କେବଳ ଗତ ପନ୍ଦର ବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟୂନ ଛଅ ଥର ବଡ଼ ଧରଣର ଭୂମିକଂପ (୨୦୦୧ରେ ଭୁଜ ଭୂମିକଂପ, ୨୦୦୫ରେ ଉତ୍ତର ପାକିସ୍ଥାନ ଭୂମିକଂପ, ୨୦୦୯ରେ ଭୁଟାନ ଭୂମିକଂପ, ୨୦୧୧ରେ ସିକିମ୍ ଭୂମିକଂପ, ୨୦୧୩ରେ ବେଲୁଚିସ୍ଥାନ ଭୂମିକଂପ ଏବଂ ଏବଂ ୨୦୧୫ରେ ନେପାଳ ଭୂମିକଂପ) ସଂଘଟିତ ହୋଇ ଲକ୍ଷାଧିକ ଲୋକ ପ୍ରାଣ ହରାଇଛନ୍ତି ।

ଏଭଳି ଭୂମିକଂପ ସହ ଭୂଗର୍ଭର ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅବସ୍ଥାର ଅତି ନିବିଡ଼ ସଂପର୍କ ରହିଛି । ଭୂମିକଂପ କୌଣସି ସ୍ୱତଃ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ନୁହେଁ, ବରଂ ଏହା ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ଘଟଣାବଳୀର ପରିପ୍ରକାଶ ମାତ୍ର । ପୃଥିବୀର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଭାଗରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ହେଉଥିବା ଚାପ ଓ ତାପର ପରିବର୍ତ୍ତନୀୟ କ୍ରିୟା ଯୋଗୁ ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଶିଳା ମଧ୍ୟରେ ସମୟ ସମୟରେ ଏପ୍ରକାରର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଅବସ୍ଥା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ । ଫଳତଃ ଭୂଗର୍ଭର ସେହି ସ୍ଥାନରୁ କଂପନର ତରଙ୍ଗ ଜାତ ହୋଇ ଭୂପୃଷ୍ଠର ଚତୁଃପାର୍ଶ୍ୱକୁ ବ୍ୟାପିଥାଏ । ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ସଂଚିତ ହୋଇ ରହିଥିବା ଚାପ ଆକସ୍ମିକ ରୂପେ ମୁକ୍ତ ହେବା ଯୋଗୁ ଭୂକଂପନର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ ।ଯଥେଷ୍ଟ ସ୍ଥିତିସ୍ଥାପକ ବିକୃତି ଶକ୍ତି ସଞ୍ଚିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଭୂଫାଟ ସମତଳ ଧାରରେ ବିଦରଣ ସଞ୍ଚରିତ କରିପାରିଲେ ପୃଥିବୀର ଯେକୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଏଭଳି ବିବର୍ତ୍ତନିକ ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରେ ।

ଉଲ୍ଲେଖଯୋଗ୍ୟଯେ, ହିମାଳୟର ବିଶାଳ ବକ୍ଷରେ ହଜାର ହଜାର ଛୋଟବଡ଼ ବିଦର, ଫାଟ ଓ ଭ୍ରଂଶ ଅବସ୍ଥିତ । ମୋଟାମୋଟି ଭାବେ ହିମାଳୟରେ ରହିଥିବା ଉତ୍ତର-ଦକ୍ଷିଣ ଦିଗାଭିମୁଖୀ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ (ଟ୍ରାନ୍ସଭର୍ସ) ଫାଟଗୁଡ଼ିକରେ ଅସ୍ଥିରତା ଲାଗି ରହିଥାଏ । ଏଣୁ ହିମାଳୟର କୌଣସି ନା କୌଣସି

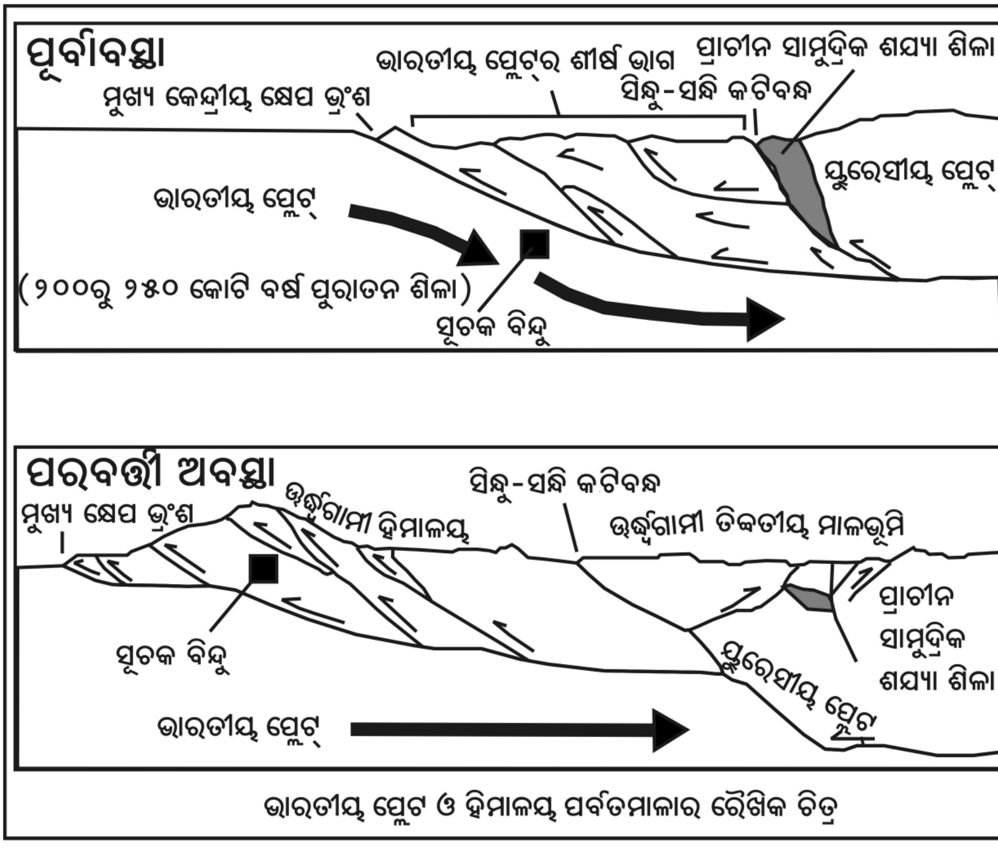
ଭାଗରେ କମ୍ପନ ଦେଖାଯାଏ । ଅବଶ୍ୟ ସାଧାରଣ ଭାବେ ଏହି ପ୍ରକଂପନ ଏତେ କ୍ଷୀଣ ହୋଇଥାଏ ଯେ କେବଳ ଏକ ସଂବେଦନଶୀଳ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ହିଁ ତାର ଆଭାସ ମିଳିପାରେ ।

ହିମାଳୟର ଭୂମିକମ୍ପ ଅଧିକେନ୍ଦ୍ର (ଭୂକଂପ ଉଦ୍‌ଗମସ୍ଥଳର ଠିକ୍ ଉପର ସ୍ତରର ପୃଷ୍ଠ) ଗୁଡ଼ିକର ମାନଚିତ୍ରରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ ଅତୀତରେ ହିମାଳୟ ଗର୍ଭରେ ଶତାଧିକ ବାର ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି । ତେବେ ଉକ୍ତ ମାନଚିତ୍ରକୁ ଦେଖିଲେ ହିମାଳୟରେ ଅଧିକତମ ତିନୋଟି ଭୂମିକଂପ କ୍ଷେତ୍ର ଦୃଷ୍ଟିଗୋଚର ହୁଏ । ପ୍ରଥମ ଭୂକଂପ ପ୍ରଭାବିତ କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳାର ପଶ୍ଚିମୋତ୍ତର ଭାଗସ୍ଥିତ ପଶ୍ଚିମ କାଶ୍ମୀର ଓ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ପାକିସ୍ଥାନ-ଆଫଗାନିସ୍ଥାନ କ୍ଷେତ୍ର । ସେଠାରେ କେବଳ ଅଧିକ ଭୂକଂପ ହୋଇ ଥାଏ ଓ ବହୁ ଗଭୀରତାରେ ତାହା ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟଯେ ହିମାଳୟର ଉକ୍ତ ବାହୁ ଗଭୀର ଫାଟଗୁଡ଼ିକଦ୍ୱାରା ଛେଦିତ ହୋଇ ରହିଛି ଏବଂ ବାରମ୍ବାର ଭୂଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକର ବିସ୍ଥାପନ ବା ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତି ଘଟୁଛି । ଦ୍ୱିତୀୟ ଭୂକଂପ ପ୍ରଭାବିତ କ୍ଷେତ୍ର ହେଉଛି କୁମାଉଁ ଓ ନେପାଳ ସୀମାସ୍ଥିତ ଧାରଚୁଲା ଅଞ୍ଚଳ, ଯେଉଁଠିକାର ଅଧିକେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ବିକ୍ଷେପନ ଶୈଳୀରୁ ସ୍ପଷ୍ଟ ଜଣାପଡ଼େଯେ କାଳିଘାଟି ଅଞ୍ଚଳରେ କୌଣସି ଉତ୍ତରାଭିମୁଖୀ ଫାଟ ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରାୟତଃ ଅସ୍ଥିରତା ଲାଗି ରହିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଏହା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ଯେ ଧାରଚୁଲାର ଉତ୍ତରରେ ଅବସ୍ଥିତ ସୁଦୀର୍ଘ ମୁଖ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କ୍ଷେପ ଭ୍ରଂଶ (ଥ୍ରଷ୍ଟ) ରହିଛି, ଯେଉଁଠାରେ ଅସ୍ଥିରତା ସର୍ବଦା ଲାଗି ରହିଛି । ବୋଧହୁଏ ଉଭୟରେ ଏକା ସଙ୍ଗେ ଅସ୍ଥିରତା ଲାଗି ରହିଛି, କାରଣ ଉଭୟ ମୂଳତଃ ଏକ ନୈସର୍ଗିକ ଘଟଣାର ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ଅଭିବ୍ୟକ୍ତି । ତୃତୀୟ ଭୂକଂପ କ୍ଷେତ୍ରଟି ହେଉଛି ପୂର୍ବୋତ୍ତର ଆସାମ, ତିରପ ଓ ସ୍ୟାଙ୍ଗ-ଲୋହିତ ଅଞ୍ଚଳ । ହିମାଳୟର ଏହି ଅଙ୍ଗରେ ଭୂକ- ନର ଲୋମହର୍ଷଣକାରୀ ବିଭୀଷିକା ସହ ପ୍ରାୟତଃ ସଭିଏଁ ପରିଚିତ । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ପଶ୍ଚିମୋତ୍ତର ଭଳି ସ୍ଥିତି ରହିଛି ଏବଂ ଅନୁରୂପ ଭାବେ ଭୌଗୋଳିକ ପରିସ୍ଥିତି ପ୍ରଭାବ ପକାଉଛି । ଏଭଳି ପ୍ରତୀତ ହୁଏଯେ, ଆରାକାନ-ପାଟକଇ ପର୍ବତମାଳାକୁ ଆସାମ ମାଳଭୂମି ଓ ଅରୁଣାଚଳଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରୁଥିବା ଫାଟ ବା କ୍ଷେପଭ୍ରଂଶର ସକ୍ରିୟତା-ସଚଳତାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ପଶ୍ଚିମ ଭୂଭାଗ ସୀମିତ ପର୍ବତମାଳା ତୁଳନାରେ ପୂର୍ବୋତ୍ତର ଦିଗକୁ ଅଧିକ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି । ସିଲଂ ମାଳଭୂମି ଓ ବଙ୍ଗଳାଦେଶର ଅନେକ ଭ୍ରଂଶ-ଫାଟର ଅଧ୍ୟୟନରୁ ଜଣାପଡ଼େଯେ ପଶ୍ଚିମ ଭାଗର ଭୂଖଣ୍ଡ ପୂର୍ବୀୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ତୁଳନାରେ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଅଧିକ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି ।

ବିଶଦ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ କ୍ରମେ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ, ହିମାଳୟର ବିଶାଳ ବକ୍ଷସ୍ଥଳରେ ଅନେକ ଅନୁପ୍ରସ୍ଥ ଫାଟ ରହିଛି । ଏଗୁଡ଼ିକ ଯୋଗୁ ଅତୀତରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥିବା ଭ୍ରଂଶ-ଖଣ୍ଡିତ ଭୂଭାଗ କେବଳ ଘୁଞ୍ଚି ନଥାଏ ବରଂ ଅନେକ ସ୍ଥାନରେ ଆଜି ମଧ୍ୟ ଘୁଞ୍ଚି ଚାଲିଛି । ଏଣୁ ଏହା ନିର୍ବିବାଦୀୟ ଯେ ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତି ବାରମ୍ବାର ଘଟି ଚାଲିଛି ଏବଂ ବାରମ୍ବାର ଦେଖା ଦେଉଥିବା ଭୂମିକଂପ ଏଭଳି ସ୍ଥାନଚ୍ୟୁତିର ପ୍ରତିଫଳନ । କିନ୍ତୁ ବିବର୍ତ୍ତନୀୟ ଅସ୍ଥିରତା କେବଳ ଭ୍ରଂଶ ବା ଫାଟ ଉପରେ ନୁହେଁ, ବରଂ କ୍ଷେପଭ୍ରଂଶଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ମଧ୍ୟ ଘଟୁଛି । ହିମାଳୟର ପର୍ବତ ଶୃଙ୍ଖଳା ଦିଗର ସମାନ୍ତରରେ ଏହି ଶୃଙ୍ଖଳାଗୁଡ଼ିକୁ ବିଭାଜିତ କରି ଅନେକ କ୍ଷେପ-ଭ୍ରଂଶ (ଥ୍ରଷ୍ଟ) ରହିଛି । ଏଥିମଧ୍ୟରୁ ତିନୋଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଏହି କ୍ଷେପ-ଭ୍ରଂଶ ହିମାଳୟର ଏକ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିସ୍ତୃତ । ପଶ୍ଚିମରେ ଶିବାଲିକ୍ ପର୍ବତମାଳାକୁ ଲଘୁ ହିମାଳୟଠାରୁ ବିଭାଜିତ କରୁଥିବା ମୁଖ୍ୟ ସୀମାନ୍ତ କ୍ଷେପ-ଭ୍ରଂଶ ବା ସଂଘାତ (ମେନ୍ ବାଉଣ୍ଡାରୀ ଥ୍ରଷ୍ଟ) ଅତ୍ୟନ୍ତ ସକ୍ରିୟ-ସଚଳ ଥିବା ସ୍ୱୀକାର କରାଯାଏ । ଲଘୁ ହିମାଳୟର ହିମମଣ୍ଡିତ କ୍ଷେତ୍ରକୁ ବୃହତ୍ ହିମାଳୟଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରିଥାଏ ମୁଖ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ କ୍ଷେପ ଭ୍ରଂଶ । ଅନୁମାନ କରାଯାଏ ଯେ କ୍ଷେପ-ଭ୍ରଂଶ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସକ୍ରିୟ ଅଟେ ଏବଂ ଭୂକଂପ ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ । ହିମାଳୟର ଉତ୍ତର ପାର୍ଶ୍ୱରେ ମାନସରୋବର ଦେଇ ଲେହ, ଦ୍ରସ୍, କାର୍ଗିଲ (ଲାଦାଖ), ବୁର୍ଜିଲ ପର୍ଯ୍ୟ' ବିସ୍ତୀର୍ଣ୍ଣ ମାଳଭୂମିକୁ ସିନ୍ଧୁ-ସନ୍ଧି କଟିବନ୍ଧ (ଇଣ୍ଡସ୍ ସୁଚର ଲାଇନ୍) ନାମକରଣ କରାଯାଇଛି । ଏହି ଭୂଫାଟ ଦ୍ୱାରା ଛେଦିତ ହୋଇଥିବା କଟିବନ୍ଧରେ ସିନ୍ଧୁନଦୀ ପଶ୍ଚିମୋତ୍ତର ଦିଗକୁ ଏବଂ ସାଂପୋ ନଦୀ ପୂର୍ବ ଦିଗକୁ ପ୍ରବାହିତ ହୁଏ । ଏହି ଭୂଫାଟ ଦୁଇଟି ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ ଭୂଖଣ୍ଡର କେନ୍ଦ୍ରଭାଗସ୍ଥ ସନ୍ଧିସ୍ଥଳ ଅଟେ - ଉତ୍ତର ଦିଗର ତିବ୍ବତୀୟ (ୟୁରେସୀୟ) ଭୂଖଣ୍ଡ ସହିତ ଦକ୍ଷିଣର ଭାରତୀୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ଯାଇ ଲାଗିଛି । ସନ୍ଧି ସୂଚକ ଭୂଫାଟ ଏତେ ଗଭୀର ଯେ ପୃଥିବୀର ଅଭ୍ୟନ୍ତରର କୃଷ୍ଣବର୍ଣ୍ଣର ଗଳିତ ଗୁରୁଶିଳା ମଧ୍ୟ ଏହି ମାଧ୍ୟମ ଦେଇ ବାହାରକୁ ଆସି ପାରିଛି ଏବଂ ତାହା ସିନ୍ଧୁ ଓ ସାଂପୋ ଉପତ୍ୟକାରେ ବହୁ ପରିମାଣରେ ଜମି ରହିଛି । ଏହି ସନ୍ଧିରେ ପ୍ରକୃତରେ ଭୂମିକ- ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ଏବେ ଅବଶ୍ୟ

ଏକଥା ସ୍ପଷ୍ଟ ରୂପେ ଜଣାଯାଇନାହିଁ । କିନ୍ତୁ ଏହି ଫାଟ ମଧ୍ୟ ସକ୍ରିୟ-ସଚଳ ଏବଂ ଅସନ୍ଦିଗ୍ଧ ଅଟେ । ଭୂମିକଂପ ଅଧିକେନ୍ଦ୍ରଗୁଡ଼ିକର ପଛି ଦେଖି ଏଭଳି ପ୍ରତୀତ ହୁଏ ଯେ ଉପରୋକ୍ତ ତିନି କ୍ଷେପ-ଭ୍ରଂଶ ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟିର କାରଣ ହୋଇଥାନ୍ତି । ସଂକ୍ଷେପରେ ହିମବନ୍ତର ବିଶାଳ ବକ୍ଷ ବଙ୍କା-ସିଧା ଭୂଫାଟ ଓ କ୍ଷେପ-ଭ୍ରଂଶ ଦ୍ୱାରା ବିଦୀର୍ଣ୍ଣ ହୋଇ ଅନେତ ଛୋଟବଡ଼ ଭୂଖଣ୍ଡରେ ବିଭାଜିତ ହୋଇଅଛି । ଏହି ଭୂଖଣ୍ଡଗୁଡ଼ିକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଗତିରେ ଉତ୍ତର କିମ୍ବା ପୂର୍ବୋତ୍ତର ଦିଗକୁ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଘୁଞ୍ଚିଥାନ୍ତି । ଏଗୁଡ଼ିକର ଘୁଞ୍ଚିବା ଫଳରେ କିମ୍ବା ଏଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଚାପପୂର୍ଣ୍ଣ ସ୍ଥିତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇ ଅସ୍ଥିରତା ସୃଷ୍ଟି ହେଲେ ହିମାଳୟରେ ପ୍ରକଂପନ ହୋଇଥାଏ ।

ଦେଖାଯାଇଛିଯେ ପଶ୍ଚିମ ଭାଗରେ କିରଥର ଓ ସୁଲେମାନ ଭ୍ରଂଶର ପୂର୍ବରେ ଅବସ୍ଥିତ ଭାରତୀୟ ଭୂଖଣ୍ଡ ଉତ୍ତର କିମ୍ବା ପୂର୍ବୋତ୍ତର ଦିଗକୁ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି । ପୂର୍ବରେ ଆରାକାନ ପାଟକଇ ପର୍ବତମାଳାର ପଶ୍ଚିମ ଭାଗସ୍ଥିତ ଭୂଭାଗ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି । ସୁଲେମାନ କିରଥର ଭ୍ରଂଶମାଳାର ସଳଖରେ ଆଗକୁ ଅଗ୍ରସର ହେଲେ ଆରବ ସାଗରରେ ମିଳିବ ଓବେନ୍ ଭ୍ରଂଶ (ଫାଟ) । ଏହା ସାଗରର ମଲାଗାସୀ ଦ୍ୱୀପର ପୂର୍ବ ସୀମା ଦେଇ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମକୁ ଅଗ୍ରସର ହୋଇଅଛି । ଠିକ୍ ସେହିଭଳି ବର୍ମୀୟ (ମ୍ୟାଁମାର) ସୀମାନ୍ତର ବିଭାଜନକାରୀ ରେଖା ବଙ୍ଗୋପସାଗର ବକ୍ଷକୁ ବିଖଣ୍ଡିତ କରି ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ହଜାର କିଲୋମିଟର ଲମ୍ବ ନବେ ଡିଗ୍ରୀ (ଦ୍ରାଘିମା) ଭୂଫାଟ ସହ ଯାଇ ମିଶିଛି । ସାଗର ଶଯ୍ୟାରେ ଏହି ସୁଦୀର୍ଘ ଭ୍ରଂଶ ଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟ ଭାଗସ୍ଥିତ ସମୁଦ୍ରତଳ ପୂର୍ବୋତ୍ତର ଦିଗକୁ ବାର୍ଷିକ ପ୍ରାୟ ୫ରୁ ୬ ସେମି ଗତିରେ ଘୁଞ୍ଚି ଚାଲିଛି । ଏହି ସାଗରୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ରହିଥିବା ତ୍ରିକୋଣାକାର ଭାରତୀୟ ଅନ୍ତରୀପ ମଧ୍ୟ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି । ଭାରତୀୟ ପ୍ରାୟଦ୍ୱୀପର ଏହି ବିସ୍ଥାପନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରାୟ ୮-୧୦ କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି ଏବଂ ଏହା ମୂଳ ସ୍ଥାନରୁ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ହଜାର କିଲୋମିଟର ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇ ସାରିଲାଣି । ଘୁଞ୍ଚି ଚାଲିଥିବା ସୁଦୃଢ଼ ପ୍ରାୟଦ୍ୱୀପ ନିଜ ସମ୍ମୁଖରେ ପ୍ରସାରିତ ହିମାଳୟକୁ ଧକ୍କା ଦେଇ ଚାପି ପକାଉଛି । ଏହି ଧକ୍କାଦେବା ଓ ଚାପିବାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ହିମାଳୟର କାୟାରେ ପ୍ରତିବଳ (ଷ୍ଟ୍ରେସ୍) ଓ ତାନ (ଟେନସନ୍) ସୃଷ୍ଟି ହୋଇ ଭୂମିକଂପ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଅଛି । ଏକଥା ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇ ପାରେ ଯେ, ପଶ୍ଚିମୋତ୍ତର ହିମାଳୟ (କାଶ୍ମୀର),



ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ ଓ ହିମାଳୟ ପର୍ବତମାଳାର ରୈଖିକ ଚିତ୍ର

ପୂର୍ବୀ କୁମାଉଁ, ପଶ୍ଚିମ ନେପାଳ ଏବଂ ପୂର୍ବୋତ୍ତର ହିମାଳୟ (ପୂର୍ବ ଅରୁଣାଚଳ-ଆସାମ)ରେ ବାରମ୍ବାର ଭୂକଂପ ଘଟୁଛି । ଏହି ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଭାରତୀୟ ପ୍ରାୟଦ୍ୱୀପର ସୁଦୃଢ଼ ଅନ୍ତରୀପ ତ୍ରିଶୂଳର ମୁନ ସଦୃଶ ହିମାଳୟକୁ ବିଦ୍ଧ କରୁଅଛି । ପୂର୍ବ ଦିଗରେ ଗାରୋ-ମିକିର ପର୍ବତମାଳା ଏକ ଶୂଳ ରୂପେ ରହିଥିବା ବେଳେ କେନ୍ଦ୍ର ଭାଗରେ ଆରାବାଲିର ଦିଲ୍ଲୀଠାରୁ ହରିଦ୍ୱାର ଦେଇ ଭୂମିଗତ ବିସ୍ତାର କୁମାଉଁ ହିମାଳୟକୁ ଭେଦ କରୁଛି ଏବଂ ପଶ୍ଚିମୋତ୍ତର ହିମାଳୟରେ ସିରସା-ଭଟିଣ୍ଡା-ସରଗୋଧାର ପାର୍ବତ୍ୟାଞ୍ଚଳର ପ୍ରବଳ ଚାପ ପଡୁଛି ।

ଏବେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ଧରି ଏଭଳି ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ ପରେ ମଧ୍ୟ ହିମାଳୟ କ'ଣ କେବଳ ଥରହର ହୋଇ ଉଠେ ଅଥବା ଅନ୍ୟ କିଛି ଘଟୁଛି । ସଂକ୍ଷେପରେ, ଅନ୍ୟ ଘଟଣା ବ୍ୟତୀତ ହିମାଳୟର ସ୍ତରୀୟ ଚଟ୍ଟାଣବିଶିଷ୍ଟ ଅମ୍ବାରର ନିମ୍ନ ଭାଗସ୍ଥିତ ପ୍ଲେଟ୍ ଉତ୍ତର ଦିଗକୁ ଘୁଞ୍ଚି ଘୁଞ୍ଚି ସିନ୍ଧୁ-ସନ୍ଧିର ଭୀଷଣ ଭୂଫାଟ ମଧ୍ୟକୁ ପ୍ରବେଶ କରି ୟୁରେସୀୟ (ତିବ୍ବତୀୟ) ପ୍ଲେଟ୍‌ର ନିମ୍ନ ଭାଗଆଡ଼କୁ ମାଡ଼ିଯାଉଛି । ଅନ୍ୟ ଶବ୍ଦରେ, ହିମାଳୟର ବିଶାଳ କାୟାର ଅଗ୍ରଭାଗ ତିବ୍ବତୀୟ ମାଳଭୂମି ସହ ଧକ୍କା ଖାଇ କେବଳ ଦଳିଚକଟି ଯାଉନାହିଁ ବରଂ ଗଭୀର ଫାଟ (ସିନ୍ଧୁ-ସନ୍ଧି)ର ଗ୍ରାସ ରୂପେ ଭୂଗର୍ଭରେ ସମାବିଷ୍ଟ ମଧ୍ୟ ହୋଇଯାଉଛି । କିନ୍ତୁ ଏଠାରେ ଭୂଗର୍ଭକୁ ପ୍ରବେଶ କରିବାର ଗତି ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ମନ୍ଥର ।

ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଭାରତୀୟ ଭୂଖଣ୍ଡକୁ ଧରି ରଖିଥିବା ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଆଧାର ବା ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଉତ୍ତର ଭାଗ ହିମାଳୟର ଓଜନ ଦ୍ୱାରା ଅବନମିତ ହୋଇ ରହିଥିବା ବେଳେ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ମଧ୍ୟଭାଗ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ହୋଇ ଏକ ପ୍ରକାର ଧନୁ ଆକାର ଧାରଣ କରୁଛି । ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍‌ର ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ନମନୀୟ ଓ ବର୍ତ୍ତୁଳାକାର ହୋଇଥିବାରୁ ଏଠାରେ ପ୍ଲେଟ୍ ସଂଘର୍ଷର ପ୍ରଭାବ ଖୁବ୍ କମ୍ ଅନୁଭୂତ ହୋଇଥାଏ । ପୂର୍ବରୁ ଭାରତୀୟ ଅନ୍ତରୀପରେ ମଧ୍ୟ କେତେଗୁଡ଼ିଏ ସକ୍ରିୟ ଟେ ।ନିକ୍ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଛି । ଆମ ଓଡ଼ିଶା ମଧ୍ୟ ଏଥିରୁ ବାଦ୍ ପଡ଼ିନାହିଁ । ଏଠାରେ ମଧ୍ୟ ଏଭଳି କେତେକ ଦୁର୍ବଳ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଛି, ଯେପରିକି ମହାନଦୀ ଓ ବ୍ରାହ୍ମଣୀ ଭୂଫାଟ । ଏହି ଭୂଫାଟ ଦ୍ୱୟର ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ କ୍ଷେତ୍ର ଏକ ଗ୍ରାବେନ୍ ବା ଗ୍ରସ୍ତ ଉପତ୍ୟକାରେ ପରିଣତ ହୋଇଛି ଯାହା ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ କ୍ଷେତ୍ର ରୂପେ ବିବେଚିତ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ଉପକୂଳ ଭୂଫାଟ ତଥା ସମୁଦ୍ରତଟକୁ ସମାନ୍ତର କରି ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଭୂଭାଗରେ ଏକାଧିକ ଭୂଫାଟ ରହିଛି । ଏହି ଭୂଫାଟଗୁଡ଼ିକ ଭାରତୀୟ ପ୍ଲେଟ୍ ଓ ହିମାଳୟରେ ଘଟୁଥିବା ଅସ୍ଥିରତା ଯୋଗୁ କାଳକ୍ରମେ ଦୁର୍ବଳ ହୋଇ ବିଚ୍ୟୁତ ହେବା ଅନୁମାନ ସାପେକ୍ଷ ।

ଭୂକଂପବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଗବେଷଣା ଦିଗରେ ଅକ୍ଳାନ୍ତ ପରିଶ୍ରମ ସତ୍ତ୍ୱେ ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ କୌଣସି ଭୂମିକଂପର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମାସ କିମ୍ବା ତିଥିର ପୂର୍ବାନୁମାନ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରି ନଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ବୁଝା ପଡ଼ିଥିବା କୌଣସି ଭୂଫାଟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଗାମୀ କେଇ ଦଶନ୍ଧି ମଧ୍ୟରେ ବିଦରଣର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି ତାହା ଆକଳନ କରାଯାଇପାରେ । ଏହାବ୍ୟତୀତ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ ଭୂମିକଂପର ସତର୍କ ସୂଚନା ପଦ୍ଧତିରେ ମଧ୍ୟ ବିକାଶ କରାଯାଇ ପାରିଛି, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଆଞ୍ଚଳିକ ସ୍ତରରେ ଭୂମିକଂପ ସଂଘଟିତ ହେବା ସମ୍ବନ୍ଧିତ ପ୍ରାକ୍‌ସୂଚନା ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇ ପାରିଥାଏ । କିନ୍ତୁ ଉକ୍ତ ପଦ୍ଧତିର ସୀମା ଭିତରେ ଭୂପୃଷ୍ଠ ବିଚଳନ ପୂର୍ବରୁ ଲୋକେ ସୁରକ୍ଷିତ ସ୍ଥାନରେ ଆଶ୍ରୟ ନେବା ପୂର୍ବରୁ ହିଁ ଭୂମିକଂପର ପ୍ରଭାବ ଅନୁଭୂତ ହୋଇ ଯାଇଥାଏ । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଏବେ ନେପାଳରେ ଘଟିଥିବା ଏହି ଭୟାବହ ଭୂମିକଂପର ପୂର୍ବସୂଚନା ମଧ୍ୟପ୍ରଦେଶର ଖଣ୍ଡୱାସ୍ଥିତ ସିସ୍ମୋମିଟର ଯନ୍ତ୍ରରୁ ପ୍ରାୟ ଏକ ଘଣ୍ଟା ପୂର୍ବରୁ ମିଳି ପାରିଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ସଦୁପଯୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇ ପାରିନଥିବା ଏକ ବିଡ଼ମ୍ବନା । ଏକଥା ମଧ୍ୟ ସତ୍ୟ ଯେ ଏଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ଧ୍ୱଂସ ଲୀଳାକୁ ଆଦୌ ଆୟତ୍ତ କରାଯାଇ ନପାରେ । କିନ୍ତୁ ପ୍ରୟାସ କଲେ କ୍ଷୟକ୍ଷତିର ପରିମାଣକୁ ହ୍ରାସ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏ ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଅନ୍ତତଃପକ୍ଷେ ଓଡ଼ିଶାର ମହାନଦୀ ଗ୍ରାବେନ୍ ଭଳି ଏକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ କ୍ଷେତ୍ରରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠିତ ବିଭିନ୍ନ ସହର ସହିତ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବରେ ହୀରାକୁଦ ଓ ରେଙ୍ଗାଲି ଭଳି ବୃହଦ୍ ନଦୀବନ୍ଧ ଦ୍ୱୟରେ ଭୂମିକଂପର ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରାଯିବାର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଏଡ଼ାଇ ଦିଆଯାଇ ନପାରେ । ଏହା ହିଁ ଆଜି ଅସ୍ଥିର ହିମାଳୟର ପରମ ଚେତାବନୀ କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

■

ଅବସରପ୍ରାପ୍ତ ବରିଷ୍ଠ ଭୂବୈଜ୍ଞାନିକ,
ଭାରତୀୟ ଭୂତାତ୍ତ୍ୱିକ ସର୍ବେକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା
୧୩୦, ଏକାମ୍ରବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧ ୦୧୫
E-mail : sahidummar@rediffmail.com

ପବନ ଶକ୍ତି ଓ ପବନ କଳ



ଡକ୍ଟର ସଦାଶିବ ବିଶ୍ୱାଳ

ଶକ୍ତି

କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟକୁ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ । ବସ୍ତୁର ବସ୍ତୁତ୍ୱରୁ ହିଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । କାଠ, କୋଇଲା, କିରୋସିନି, ଡିଜେଲ, ପେଟ୍ରୋଲ ପ୍ରଭୃତି ଜଳିଲେ ସେଥିରୁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ଶକ୍ତି ବିଭିନ୍ନ ରୂପରେ ମିଳେ, ଯଥା :- ତାପ ଶକ୍ତି, ଆଲୋକ ଶକ୍ତି, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି, ଚୁମ୍ବକୀୟ ଶକ୍ତି, ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି, ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି, ସ୍ଥିତିଜ ଶକ୍ତି ଓ ଗତିଜ ଶକ୍ତି ଇତ୍ୟାଦି । ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ଅଗ୍ରଗତି ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ବିଜ୍ଞାନର ମଧ୍ୟ ଉନ୍ନତି ସାଧିତ ହେଲା । କାଳକ୍ରମେ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ଲୋକଲୋଚନକୁ ଆସିଲା । ନିଉକ୍ଲିଅର ଶକ୍ତିର ବିଭୀଷିକାମୟ ରୂପ ମାନବ ଚିହ୍ନିପାରିଲା । ପରମାଣୁର ନାଭିକେନ୍ଦ୍ରରୁ ଏହି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ । ପ୍ରଥମେ ଏହା ଧ୍ୱଂସର ଏକ ଅଭିକର୍ତ୍ତାଭାବେ ଉଭା ହେଲା । ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଆମେରିକା ପ୍ରଥମେ ଜାପାନର ହିରୋସୀମା ଓ ପରେ ନାଗାସାକି ଉପରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ନିକ୍ଷେପ କରିଥିଲା । ଏହାର ବିଭୀଷିକାମୟ ଦୃଶ୍ୟର ନମୁନା ଏଯାବତ୍ ସେ ମାଟିରୁ ଲିଭି ନାହିଁ । ବର୍ତ୍ତମାନ କିନ୍ତୁ ଏହି ପରମାଣୁ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇ ଏହାର ସୁବିନିଯୋଗ କରାଯାଉଛି । ଜୈବ-ଶକ୍ତିର ଆବିଷ୍କାର ହେଉଛି ଅତି ପୁରୁଣା; କାଠ, କୋଇଲା, କିରୋସିନି ଏବଂ ଭୂତଳଗ୍ୟାସ୍ ପ୍ରଭୃତି ଜୈବଶକ୍ତି ଧାରଣା କରିଥାଆନ୍ତି । ପ୍ରକୃତରେ ଜୈବଶକ୍ତି ହେଉଛି ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତି ଯାହାକୁ ଉଦ୍ଭିଦ ଓ ପ୍ରାଣିଜଗତ ସୌରଶକ୍ତିରୁ ପ୍ରାପ୍ତ କରିଥାନ୍ତି ଏବଂ ତାକୁ ନିଜ ଭିତରେ ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖିଥାଆନ୍ତି ।

ପାରମ୍ପରିକ ଓ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି

ଉତ୍ସକୁ ବିଚାରକୁ ନେଲେ ଉପରୋକ୍ତ ଶକ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ସାଧାରଣତଃ ଦୁଇଟି ଭାଗରେ ବିଭକ୍ତ କରାଯାଇଥାଏ, ଯଥା-ପାରମ୍ପରିକ ଓ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି । ଜୀବାଶ୍ମ, କାଠ, କୋଇଲା, ଖଣିଜ ତେଲ, ପ୍ରାକୃତିକ ବାଷ୍ପ ପ୍ରଭୃତି ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ । ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସରେ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍, ସୌର, ପବନ, ଜୁଆର ତରଙ୍ଗ, ପୃଥିବୀ ଗର୍ଭସ୍ଥ ଭୂ-ତାପ ପ୍ରଭୃତି ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ।

ପୃଥିବୀପୃଷ୍ଠରେ ମିଳୁଥିବା ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସମାନ ସୀମିତ । ଜନସଂଖ୍ୟା ବୃଦ୍ଧି ହେବାଦ୍ୱାରା ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସସବୁ କମିବାରେ ଲାଗିଛି । ଭବିଷ୍ୟତରେ ଶକ୍ତିର ଆବଶ୍ୟକତାକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ମନୁଷ୍ୟ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ଦେଉଛି । ଏହି ଉତ୍ସମାନ କାର୍ଯ୍ୟତଃ ଅକ୍ଷୟ । ସେଥିପାଇଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବାରେ ଏଗୁଡ଼ିକ ବିଶେଷଭାବେ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବେ । ଏହି ଅକ୍ଷୟଶକ୍ତି ଉତ୍ସମାନଙ୍କ ବ୍ୟବହାରଜନିତ ସମସ୍ୟାକୁ ଆମେ ଯଦି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥା ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳଦ୍ୱାରା ସମାଧାନ କରିପାରିବା, ତେବେ ଏ ସମସ୍ତଶକ୍ତିର ଉତ୍ସରୁ ଆମେ ବହୁତ ଉପକୃତ ହୋଇପାରିବା, ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷୟଶକ୍ତି ଭଣ୍ଡାରର ଏକ ବିବରଣୀ ନିମ୍ନ ସାରଣୀରେ ପ୍ରଦତ୍ତ-

ସାରଣୀ-୧ : ବିଭିନ୍ନ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ପରିମାଣ

ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ଭଣ୍ଡାର	ବାର୍ଷିକ ଟନ୍
ପୃଥିବୀରେ ବିଲୀନ ସୌର ବିକିରଣ	୧୨.୩ x ୧୦^{୧୩}
ପବନ	୨.୪୬ x ୧୦^{୧୩}
ମହାସାଗରରୁ ନିର୍ଯାସ ତାପ-ପ୍ରାବଣ୍ୟ	୯.୪ x ୧୦^{୧୧}
ବ୍ୟାବହାରିକ ଜଳ-ବିଦ୍ୟୁତ୍ କ୍ଷମତା	୦.୩ x ୧୦^{୧୦}
ବ୍ୟବହାରିକ ଭୂ-ଗର୍ଭସ୍ଥ ଉତ୍ତାପ	୧.୫ x ୧୦^{୮}

ଉପରୋକ୍ତ ସାରଣୀରୁ ଏହା ସ୍ପଷ୍ଟ ଯେ ସୌରଶକ୍ତି ପରେ ପବନ ଶକ୍ତିର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଚାଲନ୍ତୁ ପବନ ଶକ୍ତି ଓ ଏହାର ବିନିଯୋଗ ଉପରେ ଆଲୋକପାତ କରିବା ।

ପବନ ଶକ୍ତି

ମନୁଷ୍ୟ ପାଇଁ ଏକ ଉପକାରୀ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସଭାବେ ପବନର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ । ଯଦିଓ ଏହା ଅସ୍ଥିର, ତଥାପି ଯୁଗ ଯୁଗଧରି ଏକା ମାନବ ସେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରି ଆସିଛି । ନଦୀ ଓ ସମୁଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଯାତାୟତ କରିବାରେ ପବନଶକ୍ତିର ବିନିଯୋଗ ସର୍ବଜନବିଦିତ । ପୂର୍ବେ ଦେଶ ଦେଶ ମଧ୍ୟରେ ଜଳପଥରେ ଯୋଗାଯୋଗ ସ୍ଥାପନ କରିବାରେ ଜଳତରୀମାନ ପବନଶକ୍ତିରେ ହିଁ ପରିଚାଳିତ ହେଉଥିଲେ । ଏବେ ସବୁ ଯନ୍ତ୍ରଚାଳିତ ନୌକା ଓ ଜଳଜାହଜମାନ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି । ଏବେ ମଧ୍ୟ ମତ୍ସ୍ୟଜୀବୀମାନେ ସମୁଦ୍ରରେ ମାଛ ଧରିବା ସକାଶେ ପବନ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ ପାଲଟଣା ଡଙ୍ଗାମାନ ବ୍ୟବହାର କରୁଛନ୍ତି । ପବନ ଚାଳିତ କଳଦ୍ୱାରା ମନୁଷ୍ୟ ଜଳ ଉତ୍ତୋଳନ କରିବା, ଜମିରେ ଜଳସେଚନ କରିବା, କଳରେ ଶସ୍ୟ ପେଷିବା ଇତ୍ୟାଦି ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରୁଛି ।

ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ ହିଁ ପବନର ସୃଷ୍ଟି । ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳଠାରୁ ବିଷୁବରେଖା ପାଖ ଅଞ୍ଚଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟରଶ୍ମି ଖୁବ୍ ପ୍ରଖର । ଏହାଦ୍ୱାରା ବିଷୁବରେଖା ନିକଟ ଅଞ୍ଚଳର ବାୟୁ ଗରମ ହୁଏ ଓ ଘନତ୍ୱ ହ୍ରାସ ଯୋଗୁଁ ଉପରକୁ ଉଠେ । ସେ ସ୍ଥାନ ପୂରଣ କରିବା ପାଇଁ ମେରୁ ଅଞ୍ଚଳରୁ ଥଣ୍ଡା ବାୟୁ ସେଠାକୁ ଗତିକରେ । ଅନ୍ୟ କେତେକ ଆଞ୍ଚଳିକ ଅବସ୍ଥା ଓ ପୃଥିବୀର ପରିକ୍ରମଣ ଗତିଦ୍ୱାରା ଏହି ବାୟୁ ପ୍ରବାହ ପ୍ରଭାବିତ

ହୋଇଥାଏ । ଫଳତଃ ପବନ ଜାତ ହୁଏ । ସ୍ଥଳଭାଗ ଓ ଜଳଭାଗର ବାୟୁ ମଧ୍ୟ ସ୍ୱଳ୍ପ ପବନର ନମୁନା ।

ପବନ କେତେବେଳେ ଧୀରେ ବହେ ତ ପୁଣି କେତେବେଳେ ଖୁବ୍ ଜୋର୍‌ରେ ବହେ । ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ପବନ ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରିଥାଏ । ଏହି ଦୁଇଟି କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଅତୀତରେ ପବନଶକ୍ତିକୁ ବହୁଳଭାବେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇ ପାରିନଥିଲା । ଭବିଷ୍ୟତରେ ପୃଥିବୀର ତେଲ ଭଣ୍ଡାର ଶେଷ ହୋଇଯିବାର ଆଶଙ୍କାରେ ପବନଶକ୍ତିର ବହୁଳ ବିନିଯୋଗ ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଜାରି ରହିଛି । ବର୍ତ୍ତମାନ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ଭାଗରେ ପବନ-ଶକ୍ତି ଚାଳିତ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ପବନ-ଶକ୍ତିରେ କାର୍ଯ୍ୟକରୁଥିବା ଜେନେରେଟରମାନ ତିଆରି ହୋଇଛି । ଘଣ୍ଟାକୁ ଏକ କିଲୋୱାଟ୍‌ରୁ ଏକ ଲକ୍ଷ କିଲୋୱାଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରୁଛି ।

ପବନ-କଳ

ଏକ ପବନ-କଳ, ଫଳତଃ ଏକ ପଙ୍ଖାର ଓଲଟାଭାବେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ । ବିଦ୍ୟୁତ୍ ନ ନେଇ, ଏହାର ପର (ବ୍ଲେଡ୍)ଗୁଡ଼ିକ ପବନଦ୍ୱାରା ଘୂରେ ଓ ଏହାଦ୍ୱାରା ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଶକ୍ତି ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ । ପବନ-କଳର ବ୍ଲେଡ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏକ ଭୂଲମ୍ବ ଖମ୍ବ ସହିତ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏକ ଭୂସମାନ୍ତର ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରେ କିମ୍ବା ଭୂଲମ୍ବ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ଘୂରି ପବନ-କଳକୁ ଭୂ-ସମାନ୍ତରଭାବେ ଘୂରେଇ ଥାଆନ୍ତି । ପରବର୍ତ୍ତୀ ପ୍ରକାରଟି ଖୁବ୍‌କମ୍ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେତୁ ପ୍ରାୟ କ୍ୱଚିତ୍ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ ।

ବର୍ତ୍ତମାନ ବ୍ୟବହୃତ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ସ୍ଥାପିତ ପବନଚାଳିତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକ ଯନ୍ତ୍ରମାନ ସମ୍ଭବତ ବାର୍ଷିକ ୧୦^{୨୦} ଜୁଲ୍ ଶକ୍ତି ସାରା ପୃଥିବୀକୁ ଯୋଗାଉଛନ୍ତି । ଏପରି ଅକ୍ଷୟଶକ୍ତି ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦିନକୁ ଦିନ ଆଗ୍ରହ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି । ଏକ ପବନ ଚାଳିତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦକକୁ ଚଳେଇବା ପାଇଁ ଯଦି 'p' ପାୱାର ଦରକାର ହୁଏ, ତେବେ $p=Kd^2V^3$ ହେବ । ଏଥିରେ k ହେଉଛି ବାୟୁର ଘନତ୍ୱ, d ହେଉଛି ବ୍ଲେଡ୍‌ର ବ୍ୟାସ ଓ V ହେଉଛି ହାରାହାରି ପବନ ପରିବେଗ । ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ପବନ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଛି । ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ପବନ ଶକ୍ତିରୁ ୧୨୦୦ ମେଗାୱାଟ୍‌ରୁ ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇପାରୁଛି ।

ବହୁ ବର୍ଷଧରି ପବନ କଳଗୁଡ଼ିକ ପବନର ଦୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ଚାଲୁଥିଲା । ପବନ ବାରମ୍ବାର ତା'ର ଦିଗ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଥିବାରୁ ଏହି ପବନ ଚାଳିତ କଳଗୁଡ଼ିକ ଅଧିକାଂଶ ସମୟରେ ଚାଲିପାରୁ ନ ଥିଲା । କିନ୍ତୁ ୧୯୪୫ ମସିହାରେ ଏଡ୍‌ମୁଣ୍ଡ ଲି ନାମକ ଇଂରେଜ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏକ ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଯନ୍ତ୍ର ନିର୍ମାଣ କଲେ ଯାହାକି ପବନ-କଳର ଦଣ୍ଡ ପଛପଟେ ଶେଷଭାଗ ଆଡ଼କୁ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଇପାରିବ । ଏହା ଆଉ ଏକ ଦଳ ପଙ୍ଖା ଯାହାକି ଦଣ୍ଡ ଉପରେ ସମକୋଣରେ ସ୍ଥାପନ କରାଯାଏ । ଫଳତଃ ଏହା ଘୂରେ । ଯେତେବେଳେ ପବନ ଦିଗ ବଦଳାଏ ଗିଅର (gear) ପ୍ରଣାଳୀଦ୍ୱାରା ବା ଦାନ୍ତୀ ଚକ୍ରଦ୍ୱାରା ପବନକଳକୁ ପୁନର୍ବାର ପବନକୁ ସମ୍ମୁଖୀନ ହେବାପାଇଁ ବାଟକୁ ଆଣିଥାଏ । ଏହି ବ୍ୟବସ୍ଥା ବହୁଳଭାବେ ହଲାଣ୍ଡରେ ପ୍ରଚଳିତ । ଏହି ଦେଶକୁ ପବନ କଳର ଦେଶ କୁହାଯାଏ । ଏଠାରେ ପବନ କଳକୁ ପ୍ରାଥମିକଭାବେ ଜଳ ନିଷ୍କାସନ ଓ ଜଳ ଉତ୍ତୋଳନରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଏହାଦ୍ୱାରା ନାଳୀ (Canals) ମାନ କରାଯାଇ ଚାଷ କ୍ଷେତକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ଜଳସେଚନ କରାଯାଏ ।

ବିଭିନ୍ନ ଦେଶରେ ବହୁଳ ପରିମାଣରେ ଗବେଷଣା ଜାରି ରହିଛି କିପରି ନୂତନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପବନଶକ୍ତିକୁ ସଞ୍ଚିତ କରି ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ଦିଗରେ ଋଷିଆ, ଆମେରିକା ଓ ବ୍ରିଟେନ୍ ଅଗ୍ରଣୀ ଅଛନ୍ତି । ଏକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପବନ କଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଜଳାଶ୍ରୟକୁ ପମ୍ପଦ୍ୱାରା ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ କରାଯାଇପାରିବ ଓ ଦରକାର ସମୟରେ ଉକ୍ତ ଜଳକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଜଳରୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ନିର୍ଗମନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦରକାର ହୁଏ, ଯାହାକି ପବନ କଳ ବିନିଯୋଗ ଦ୍ୱାରା ପୂରଣ ହୋଇ ପାରିବ । ଏହି ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଧାତବ ସିଲିଣ୍ଡରରେ ସଞ୍ଚୟ କରାଯାଇ, ପରେ ଏହାକୁ ଜାଳେଣି-କୋଷ (ଫୁଏଲ୍ ସେଲ୍)କୁ ଯୋଗାଇ ଦେଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇ ପାରିବ । ଏହିପରି ପବନ ଶକ୍ତିକୁ ବିନିଯୋଗ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯିବାର ସୁଯୋଗ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି ।

ଭବିଷ୍ୟତର ଶକ୍ତି ଉତ୍ସ

ପୃଥିବୀର ଶକ୍ତି ଚାହିଦା ପୂରଣ ଦିଗରେ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତି ବା ଅକ୍ଷୟ ଶକ୍ତି ଉପରେ ନିର୍ଭର କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ । ଏଣୁ ପବନଶକ୍ତିରୁ ଉନ୍ନତ ବୈଷୟିକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ପ୍ରୟୋଗଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି । ସେହିପରି ସୌରଶକ୍ତି, ଭୂତାପ ଶକ୍ତି, ଜୁଆର ଶକ୍ତି, ମହାସାଗର ତରଙ୍ଗରୁ ଶକ୍ତି, ନିଉକ୍ଲିୟର ଶକ୍ତି, ପୁନଃପ୍ରକ୍ରିୟାକରଣ ମାଧ୍ୟମରେ ଆବର୍ଜନାରୁ ଶକ୍ତି, ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ପ୍ରଭୃତି ଉପରେ ନଜର ଦେବା ନିହାତି ଜରୁରୀ ହୋଇପଡ଼ିଛି । ଉନ୍ନତ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ସାହାଯ୍ୟରେ ମହାଜାଗତିକ ରଶ୍ମିରୁ ମଧ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରିବ ।

■

୫୦୬, ଜି.ଏ. କଲୋନୀ, ଭରତପୁର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୩
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୭୪୬୭୪୭୪

ଭେଜାଲିକୁ ଦଣ୍ଡ



ଶ୍ରୀ ବ୍ରଜବିହାରୀ ଦାଶ

ଦୁର୍ଗାପୂଜା ଛୁଟି, ବିଦ୍ୟାଳୟ ବନ୍ଦ ଅଛି । ଦୁର୍ଗାପୂଜା ପରେ ଲକ୍ଷ୍ମୀପୂଜା ତାପରେ ସ୍କୁଲ୍ ଖୋଲିବ । ଦଶଦିନ ପାଠ ସହ ଆଉ ସମ୍ପର୍କ ନାହିଁ, ଟିଉସନ୍ ହେବାକୁ ପଡ଼ିଥାନ୍ତା କିନ୍ତୁ ଟିଉସନ ସାର୍ ତ ଛୁଟିନେଇ ଗାଁକୁ ଯାଇଛନ୍ତି । ଚିନ୍ତାଶୂନ୍ୟ ଭାବରେ ସକାଳ ୭ଟା ଯାଏ ଶୋଇଛି ରାଜା । ସତରେ ଏ ଦୁର୍ଗାପୂଜା ତା'ପାଇଁ ସ୍ୱର୍ଗସୁଖ । ସ୍କୁଲ୍ ପାଠ, ଘର ପାଠ ଦଶ କିଲୋ ଓଜନର ବ୍ୟାଗ୍ କୁଲିପରି ପିଠିରେ ଲଦି ସ୍କୁଲ୍‌କୁ ଯିବାର କଷ୍ଟ, ମା'ର ତାଗିଦ୍ ବାପାଙ୍କ ନାଲିଆଖି କିଛି ଚିନ୍ତା ନାହିଁ । ତଥାପି ନାହିଁ କହିଲେ ଚଳିବନି । ଟିଉସନ ସାର୍ ସ୍କୁଲ୍‌ସାର୍ ଘରପାଠ କିଛି କିଛି ଦେଇଛନ୍ତି । ଦୁର୍ଗାପୂଜା କିପରି କଟାଇବ ଏହିପରି ସୁନେଲି ସ୍ୱପ୍ନରେ ବୁଡ଼ିରହିଛି । ହଠାତ୍ ମାଆ ଆସି ହଲାଇ ଦେଇ କହିଲେ, ଉଠୁ, ଦେଖ କିଏ ଆସିଛି । କାଳେ ଟିଉସନ୍ ସାର ଛୁଟି ବାତିଲ କରି ପଢାଇବାକୁ ଆସିଲେ ବିରସମନରେ ଆଖି ମଳିମଳି ଉଠି ବସିଲା । କିନ୍ତୁ ଏ କ'ଣ ? କାହାର ସ୍ୱର, ଏ ସ୍ୱର ତ ଅଜାଙ୍କର 'ହେ ନାତିଆ ଶୀଘ୍ର ଆସେ, ଆଇ ତୋପାଇଁ କ'ଣ ଦେଇଛି ଦେଖିବୁ ଆ ! ଗୋଟିଏ ଖେପାରେ ରାଜା ଖଟରୁ ଡେଇଁ ଅଜା କୋଳରେ ହାଜର, ଗାଁରୁ କେତେ ପିଠାପଣା ଆଣିଛନ୍ତି ! ଖୁସିରେ ଅଜା ସହ ପୂଜା ବୁଲା ହେବ । ମା'ର ଆକଟ ଗୁରୁଜୀଙ୍କ ଛାଟ, ବାପାଙ୍କ କୁରାଟ କିଛି କାମ କରିବନାହିଁ । ଶୀଘ୍ର ଶୀଘ୍ର ନିତ୍ୟକର୍ମ ସାରି ଅଜା ସହ ମଜା କଲା, କାଲି ସପ୍ତମୀ । ସପ୍ତମୀ ଅଷ୍ଟମୀ ନବମୀ ଦଶମୀ ଯେତେ ବୁଲିବା କଥା ବୁଲା ହେବ ।

ସନ୍ଧ୍ୟା ବେଳକୁ ରାଜା ଜାମାପଟା ପିନ୍ଧି ଅଜାକୁ ଅଳି କଲା କାଲି ତ ବୁଲିବା, ଆଜି ଚାଲ ବଜାର ଆଡ଼େ – ଖିଆଖିଇ କରି ଆସିବା । ଅଜା ଫଟାଫଟ ଜାମାଯୋଡ଼ ହୋଇ ବାହାରି ପଡ଼ିଲେ । ଦଶହରା ବଜାର ଭିଡ଼ ପାଇଁ ଦୋକାନୀମାନେ ପ୍ରାକ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି କରି ସାରିଲେଣି । କେତେ ରଙ୍ଗ ବେରଙ୍ଗ ମିଠା, ରାଜାର ପାଟିରୁ ଲାଳ ବୋହିଲାଣି । ଚାଲ ଅଜା, ଏଇ ଦୋକାନରୁ କିଛି ଖାଇବା । ଅଜା ନାତି ଦୁହେଁ ବେଞ୍ଚ୍ ଉପରେ ବସି ଛେନାଗଜା ବରାଦ ଦେଲେ । ଦୋକାନୀ ଗୋଟିଏ ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ ଚାରୋଟି ଛେନାଗଜା ଥୋଇଦେଲେ । ଅଜାନାତି ଆନନ୍ଦ ମନରେ ଖାଉଛନ୍ତି । ହଠାତ୍ ସୁଟ୍ ବୁଟ୍ ପିନ୍ଧା ଚାରିଜଣ ବାବୁ ଦୋକାନକୁ ପଶିଆସିଲେ, ସବୁ ପ୍ରକାର ମିଠାରୁ ଗୋଟେ ଗୋଟେ ନେଇ ପାତ୍ରରେ ରଖି କିଛି ପାଣି ଢାଳି ସେଥିରେ ବ୍ୟାଗ୍‌ରୁ ବୋତଲଟିଏ କାଢ଼ି କେଇବୁନ୍ଦା ପାଣି ମିଶାଇଲେ । ତାପରେ ହନୁମାନ ମଧୁବନକୁ ଦଳିଲା ପରି ଦୋକାନକୁ ଧ୍ୱଂସ କରିବାକୁ ଲାଗିଲେ । ଅଜାଙ୍କୁ ଏ କଥା ଭାରି ବାଧିଲା, ଏ କଣ ବିଚ୍ରା ଦୋକାନୀର ଏକି ସର୍ବନାଶ କରିଦେଲେ ବାବୁମାନେ । ଏମାନେ ତ ମଦୁଆ, ଗଞ୍ଜୋଡ଼ ପରି ଲାଗୁନାହାନ୍ତି, ତେବେ ଏମାନଙ୍କୁ ଏ ବିଷୟରେ ପଚାରିଲେ କ୍ଷତି କ'ଣ ? ଅଜା ବାବୁମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣକୁ ଡାକି ପଚାରିଲେ 'ହଇହୋ ବାବୁ, ଏଠି ଏପରି ଗୁଣ୍ଡା ଗର୍ଦ୍ଦି କାହିଁକି କରୁଛ ? ଭଦ୍ରଲୋକ ବୁଝାଇ ଦେଲେ, ମଉସା ! ତୁମେ ଅସଲ କଥା ଜାଣିନ । ଏ ଦୋକାନୀ ମହାଠକ । ସାମାନ୍ୟ କିଛି ଟଙ୍କା ଲୋଭରେ ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ରଙ୍ଗ ନ ଦେଇ 'ମେଟାନିଲ୍ ଏଲୋ' ଦେଇଛି । ଏହା କୋଲଟାରରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରା ଯାଇଥାଏ । ଏହି ରଙ୍ଗଟି ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ କ୍ଷତିକାରକ । ଅଜା ତାଙ୍କୁ ପ୍ରଶ୍ନ କଲେ, ''ତୁମେ କିପରି ଜାଣିଲ ଏଥିରେ ଏ ରଙ୍ଗ ମିଶିଛି ?'' ଭଦ୍ରଲୋକ ବୁଝାଇ ଦେଲେ, କହିଲେ – ଆମେ ଖାଦ୍ୟ ନିରୀକ୍ଷଣ ବିଭାଗର ଲୋକ । ଆମେ ମିଠାରେ କିଛି ପାଣି ଢାଳିଲୁ, ତାପରେ ଆମେ ବ୍ୟାଗ୍‌ରେ ରଖିଥିବା ବୋତଲରୁ କେଇବୁନ୍ଦା ଘନ ହାଇଡ୍ରୋକ୍ଲୋରିକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଶାଇଲୁ । ତାହା ମେଜେଣ୍ଟା ଲାଲ୍‌ରଙ୍ଗ ହୋଇଗଲା । ଆମେ ଜାଣି ପାରିଲୁ ଏ ମିଠା ସବୁ ଭେଜାଲ । ଲୋକେ ଖାଇଲେ ତାଙ୍କର ଦେହ ଖରାପ ହେବ । ଏଣୁ ତାକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦେଲୁ । ଅଜା ନାତି ବିରସ ମନରେ ଘରକୁ ଫେରିଲେ । ଠିକ୍ କଲେ ଏପ୍ରକାର ମିଠା ଜମା ଖାଇବେ ନାହିଁ ।

ତହିଁ ପରିଦିନ ପୂଜାରେ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ ଖାଇବାକୁ ମନ କଲେ, ହେଲେ ମନ ମଧ୍ୟରେ ସନ୍ଦେହ ଥାଏ ସେଥିରେ ଯଦି କିଛି ମିଶିଥିବ । ତାଙ୍କ ସନ୍ଦେହ ବି ସତ ହେଲା । ଯୋଗାଣ ବିଭାଗର ଲୋକେ ସେଠି ପହଞ୍ଚି, ସେହିପରି ମେଟାନିଲ୍ ପରୀକ୍ଷା କଲେ । ଦୁଇ ତିନୋଟି ଦୋକାନକୁ ପରୀକ୍ଷା କରି ବନ୍ଦ କରିଦେଲେ । ଆଉ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଠିକ୍ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ ଦେଲେ । ଅଜା ସେହି ଦୋକାନରୁ ଆଇସ୍‌କ୍ରିମ୍ ଖାଇ ଫେରିଲେ । ନବମୀ ଦିନ ରାଜା କହିଲା ଅଜା ଆଜି ଛଣାଛଣି ତେଲଭାଜି ଜିନିଷ ଖାଇବା । ଅଜା ତ ଖାଇବାକୁ ଆଗଭର, ସଙ୍ଗେସଙ୍ଗେ ବାହାରି ପଡ଼ିଲେ । ଦୁହେଁ ପେଟେ ଖାଇ ଘରକୁ ଫେରିଲେ । ହେଲେ ଏ କ'ଣ ! ଦୁହିଁଙ୍କୁ ଖାଲି ଝାଡ଼ା ତଳବ ଅସ୍ଥିର କଲା । ଜଣେ ପାଇଖାନା ଘରକୁ ପଶୁପଶୁ ଅନ୍ୟ ଜଣେ ଯାଇ ହାଜର । ଭାଇନା ବୁଝାଇ ଦେଲେ, ଏସବୁ ବାହାର ଜିନିଷ ଖାଇବାର ଫଳ । ଯଦି ଖାଇବାକୁ ମନ, ତେବେ ଘରେ ଶୁଦ୍ଧ ତେଲ, ଘିଅରେ ଛଣା ଜିନିଷ ଖାଇଥା'ନ୍ତ । ଭେଜାଲ ତେଲରେ ଛଣା ଜିନିଷ ଖାଇଲ କାହିଁକି ? ଅଜା ପଚାରିଲେ କିପରି ଜାଣିବା । ତୁ ତ ପାଠ ପଢ଼ିଛୁ । ଆମକୁ ଏ ବିଷୟରେ ଟିକେ ବୁଝାଇଦେ । ଭାଇନା ବୁଝାଇ ଦେଲେ, ଶସ୍ତା ପଡ଼ିବ ବୋଲି ଦୋକାନୀମାନେ ଖାଇବା ତେଲରେ ଆରଜିମୋନ,

ଖଣିଜ ତେଲ ଜଡ଼ାତେଲ ଆଦି ଅପମିଶ୍ରଣ କରିଥା'ନ୍ତି । ଏଥିପାଇଁ ଆମ ସରକାରଙ୍କର ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ନିରୀକ୍ଷଣ ସଂସ୍ଥା ଅଛି । ସେମାନେ ତାଲିମ୍ ପାଇଛନ୍ତି । ଖାଇବା ତେଲରୁ କିଛି ନେଇ ତେଲରେ ଘନ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ କେଇ ବୁନ୍ଦା ପକାଇ ହଲାଇ ଦେଲେ ଏସିଡ୍ ସ୍ତରରେ ଲାଲ ବା ଲାଲ ମିଶା ମାଟିଆ ରଙ୍ଗ ଦେଖାଗଲେ ଜାଣିବଯେ ତହିଁରେ ଆରଜିମୋନ ତେଲ ମିଶିଛି । ଦୁଇ ମିଲିଲିଟର ଖାଇବା ତେଲ ନେଇ ତହିଁରେ ଠିକ୍ ସେତିକି ପରିମାଣର ଆଲୋକ, ହଲିକ୍ ପଟାସ ଦ୍ରବଣ ମିଶାଇ ଫୁଟନ୍ତା ପାଣି ଭିତରେ ପନ୍ଦର ମିନିଟ୍ ରଖିବା ପରେ କାଦୁଅ ପରି ପଦାର୍ଥ ତଳେ ଜମିଲେ ଜାଣିବଯେ ସେଥିରେ ପୋଡ଼ା ମୋବିଲ୍ ମିଶିଛି । ଜଡ଼ା ତେଲ ମିଶିଛି କି ନାହିଁ ଜାଣିବାକୁ ଥିଲେ, ପରୀକ୍ଷା ନଳୀରେ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍ ଇଥର ନେଇ ସେଥିରେ କିଛି ତେଲ ମିଶାଇ ଥଣ୍ଡା କଲେ କିଛି ଗୋଳିଆ କାଦୁଆ ଅଂଶ ଦେଖାଗଲେ ଜାଣିବଯେ ସେଥିରେ ଜଡ଼ା ତେଲ ମିଶିଛି । ଖାଦ୍ୟ ନିରୀକ୍ଷଣ ବିଭାଗ ଦୋକାନରୁ ମିଠା, କଡ଼େଇରୁ ତେଲ ନେଇ ପରୀକ୍ଷା କରୁଛନ୍ତି । ଦୋକାନୀକୁ ଠିକ୍ ସାର୍ଟିଫିକେଟ୍ ଦେଉଛନ୍ତି । ଭୁଲ ଥିଲେ ଜିନିଷ ନଷ୍ଟ କରି ଦେବା ସହ ଜରିମାନା ଆଦାୟ କରୁଛନ୍ତି ତଥାପି ଜଳଖିଆ, ମିଠା ଦୋକାନୀଙ୍କ ଚେତା ପଶୁନି । ଅଜାଙ୍କ ମୁଣ୍ଡରେ ଏକଥା କିଛିକିଛି ପଶୁଥିଲା । ସେ ରାଜାକୁ ଡାକି କହିଲେ, ''ଏଥର ପୂଜା ବିନା ଖାନାପିନାରେ ହେବ ।'' ରାଜା ମନଦୁଃଖରେ କହିଲା, ''ହେଉ'' ।

■

ଏଫ୍-୩୨, ସେକ୍ଟର-୬, ରାଉରକେଲା-୨
ମୋବାଇଲ-୯୮୫୩୯୬୩୫୯୫

ବିଶ୍ୱ ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍ ରେଡ୍ କ୍ରେସେଣ୍ଟ ଦିବସ, ୨୦୧୫

ପ୍ରଥମ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧର ବିଭୀଷିକା ପରେ 'ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍ ବିରତି (truce) ନାମକ ଏକ ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇଥିଲା । ଏହା ପ୍ରଥମେ 'ପ୍ରାକ୍ତନ ଚେକୋସ୍ଲୋଭାକିଆରେ ଇଷ୍ଟର' ସମୟରେ ତିନିଦିନ ପାଇଁ ପାଳିତ ହୋଇଥିଲା । ସେ ସମୟର ଯୁଦ୍ଧୋତ୍ତର ପୃଥିବୀରେ ଆବାଳ-ବୃଦ୍ଧବନିତା ଯୁଦ୍ଧ ନୁହେଁ ଶାନ୍ତି' ଚାହୁଁଥିଲେ । ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍ କ୍ରେସେଣ୍ଟ ଏହି ଶାନ୍ତିର ବାର୍ତ୍ତାକୁ ସାରା ବିଶ୍ୱର କୋଣ ଅନୁକୋଣରେ ପହଞ୍ଚାଇବାର ନେତୃତ୍ୱ ନେଇଥିଲା । ଏ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ବିଶ୍ୱଯୁଦ୍ଧ ଆସିଗଲା । ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍ ସେହି ସମୟରେ ବିଶ୍ୱର ବିଭିନ୍ନ ଦେଶର କ୍ଷତାକ୍ତ ସୈନ୍ୟମାନଙ୍କ ସେବାରେ ଉତ୍ସର୍ଗୀକୃତ ସେବା ପ୍ରଦାନ କଲା । ସେହି ସମୟରେ ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟନିର୍ବାହୀ ସମିତିରେ ବର୍ଷର ଗୋଟିଏ ଦିନକୁ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଶାନ୍ତି ଦିବସ ରୂପେ ପାଳନ କରିବାକୁ ଏକ ପ୍ରସ୍ତାବ ପାରିତ ହେଲା ଏବଂ ୧୯୪୮ ମସିହାର ମେ ମାସ ୮ ତାରିଖରେ ପ୍ରଥମ ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍ ଓ ରେଡ୍ କେସେଣ୍ଟ ଦିବସ ପାଳିତ ହେଲା । ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍‌ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାତା ହେନ୍‌ରୀ ଡୁରାଣ୍ଟଙ୍କର ଏହା ହେଉଛି ଜନ୍ମ ତାରିଖ । ଏ ବର୍ଷର ରେଡ୍‌କ୍ରସ୍ ଓ ରେଡ୍ କ୍ରେସେଣ୍ଟ ଦିବସ ପାଳନର ବିଷୟବସ୍ତୁ ରହିଛି ''ଆମର ନୀତିଗୁଡ଼ିକୁ କାର୍ଯ୍ୟରେ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିବା'' (Our Principles in Action) ।

- ସମ୍ପାଦକ

ଜୀବନୀ

ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ଟିକ୍‌ର ଜନକ ଯୋଶେଫ୍ ଲିଷ୍ଟର



ଶ୍ରୀ ହିମାଂଶୁ ଶେଖର ଫତେସିଂହ

ଯେଉଁ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ରୋଗ ଜୀବାଣୁକୁ ନଷ୍ଟ କରି ପଚନକ୍ରିୟାକୁ ପ୍ରତିରୋଧ କରେ ତାହାକୁ ଆଣ୍ଟିସେପ୍ଟିକ୍ ବା ପଚନରୋଧକ କୁହାଯାଏ । ପ୍ରଥମେ ଚିକିତ୍ସା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଣ୍ଟିସେପ୍ଟିକ୍‌ର ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ ଇଂରେଜ ଚିକିତ୍ସକ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଯୋଶେଫ ଲିଷ୍ଟର । ସେ ଇଂଲଣ୍ଡର ଇସେକ୍‌ସ ଅନ୍ତର୍ଗତ ଅପଟନଠାରେ ୧୮୨୭ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ୫ ତାରିଖ ଦିନ ଜନ୍ମ ଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ଯୋଶେଫ୍ ଜାକସନ୍ ଲିଷ୍ଟର ଓ ଇସାବେଲା ହାରିସ୍ ତାଙ୍କର ଯଥାକ୍ରମେ ପିତା ଓ ମାତା ଥିଲେ । ଲିଷ୍ଟର ଥିଲେ ସେମାନଙ୍କର ସାତ ଜଣ ପିଲାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଚତୁର୍ଥ ଓ ଚାରି ପୁଅଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ । ତାଙ୍କ ପିତା ଜଣେ ଆଗ୍ରହୀ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଥିଲେ । ସେ ଏକ ଅବର୍ଣ୍ଣକ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର ବାହାର କରିଥିଲେ । ଲିଷ୍ଟରଙ୍କୁ ଯେତେବେଳେ ୫ ବର୍ଷ ବୟସ, ସେତେବେଳେ ତାଙ୍କ ବାପା ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ଫେଲୋ ପଦ ପାଇଥିଲେ । ତେବେ ବୃତ୍ତିରେ ସେ ଥିଲେ ଜଣେ ମଦ ବ୍ୟବସାୟୀ । ତାଙ୍କ ମା' ଜଣେ ସ୍କୁଲ୍ ଶିକ୍ଷୟିତ୍ରୀ ଥିଲେ । ତାଙ୍କ ପରିବାର ବେଶ୍ ଧନୀ ଥିଲା । ତାଙ୍କର ଶିକ୍ଷା କ୍ୱାକର ସ୍କୁଲ, ହିଚିନ୍ ଓ ଗ୍ରୋଭ୍ ହାଉସ୍ ସ୍କୁଲ୍, ଟୋଟେନହାମ୍‌ରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିଲା । ସେଠାରେ ସେ ଗଣିତ, ବିଜ୍ଞାନ ସାଙ୍ଗକୁ ଫରାସୀ ଓ ଜର୍ମାନ ଆଦି ଭାଷା ଶିକ୍ଷା କରିଥିଲେ । ୧୮୪୪ ମସିହାରେ ସେ ଲଣ୍ଡନ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରବେଶ କରି ପ୍ରଥମେ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନରେ ବି.ଏ. ଡିଗ୍ରୀ ହାସଲ କରିଥିଲେ । ପରେ ସେ ସେଠାରୁ ୧୮୫୨ ମସିହାରେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରେ ସମ୍ମାନ ଥାଇ ବି.ଏ. ଡିଗ୍ରୀ ପ୍ରାପ୍ତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହା ତାଙ୍କୁ ଜଣେ ସର୍ଜନ ବା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସକ ହେବାରେ ସହାୟକ ହୋଇଥିଲା ।

ରୟାଲ୍ କଲେଜ ଅଫ୍ ସର୍ଜନସ୍, ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏକ ବୃତ୍ତି ପାଇ ସେ ସେହି ବର୍ଷ ହାଉସ୍ ସର୍ଜନ ପଦରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ଏହା ପରେ ସେ ଏଡିନ୍‌ବରା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ରାଜ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ସେଠାରେ ସେ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସକ ଜେମ୍‌ସ ସାଇମ୍‌ଙ୍କ ସହାୟକ ରୂପେ କାମ କରିବାର ସୁଯୋଗ ପାଉଥିଲେ । ପରେ ସେ ତାଙ୍କ ଝିଅ ଆଗ୍ନେସଙ୍କୁ ବିବାହ କରିଥିଲେ । ବିବାହ ପରେ ଉଭୟ ପତି ଓ ପତ୍ନୀ ଫ୍ରାନସ୍ ଓ ଜର୍ମାନୀ ଭ୍ରମଣରେ ବାହାରି ବହୁ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ଓ ଚିକିତ୍ସା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ପରିଦର୍ଶନ କରିଥିଲେ ।

ଲିଷ୍ଟରଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଭାବିତ ହୋଇ ଆଗ୍ନେସ୍ ଡାକ୍ତରୀ ଶିକ୍ଷା ଓ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ମନ ବଳାଇଥିଲେ । ପରବର୍ତ୍ତୀ କାଳରେ ସେ ଚିକିତ୍ସା ଓ ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲିଷ୍ଟରଙ୍କ ଆଜୀବନ ସହଯୋଗୀ ହୋଇ ରହିଲେ । ଉଭୟଙ୍କ କୌଣସି ପିଲାଛୁଆ ନଥିଲେ ବି ସାଂସାରିକ ଜୀବନ ବେଶ୍ ହସଖୁସିରେ ବିତିଥିଲା । ୧୮୬୧ ମସିହାରେ ଲିଷ୍ଟର ଗ୍ଲାସଗୋ ରାଜ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ସର୍ଜନ ପଦବୀରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ ।

ସେତେବେଳେ କିଏ କେଉଁଠାରେ ପଡ଼ି ଖଣ୍ଡିଆଖାବରା ହୋଇ ଯାଉଥିଲେ ତାହା ଆଦୌ ଶୁଖୁନଥିଲା । ବରଂ କ୍ଷତସ୍ଥାନଟି ପଚି ଯାଇ ଜଟିଳ ରୂପ ନେଉଥିଲା । ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର କ୍ଷେତ୍ରରେ ବି ସମାନ ଘଟଣା ଘଟୁଥିଲା । ତେଣୁ ସେତେବେଳେ ଏହି କାରଣରୁ ପ୍ରାୟ ଅଧାଅଧି ଲୋକ ମରୁଥିଲେ । ତେବେ ଏହାର କାରଣ ସମ୍ପର୍କରେ କାହାର ଧାରଣା ନ ଥିଲା । ଦୂଷିତ ବାୟୁ ପ୍ରଭାବରେ କ୍ଷତ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇଥାଏ ବୋଲି ସମସ୍ତେ ଭାବୁଥିଲେ । ତେଣୁ ଡାକ୍ତରଖାନାରୁ ପ୍ରତିଦିନ ଦୂଷିତ ବାୟୁ ବାହାର କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଥିଲା । ଜୀବାଣୁଦ୍ୱାରା କ୍ଷତସ୍ଥାନ ସଂକ୍ରମିତ ହୋଇ ପଚିଯାଏ ବୋଲି କେହି ଜାଣିପାରୁ ନଥିଲେ । ରୋଗୀର କ୍ଷତକୁ ପରିଷ୍କାର କରିବା କଥା କେହି ଚିନ୍ତା କରୁ ନ ଥିଲେ । ସର୍ଜନମାନେ ଖୁବ୍ ଅସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟକର ପରିବେଶରେ ରୋଗୀର ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର କରୁଥିଲେ । ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ପୂର୍ବରୁ ଓ ପରେ ସେମାନେ ହାତ ବି ସଫା କରୁନଥିଲେ । ସେମାନେ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ବେଳେ ଯେଉଁ ଗାଉନ୍ ପିନ୍ଧୁଥିଲେ ତାହାକୁ କେବେ ହେଲେ ଧୋଉ ନ ଥିଲେ । ସେଥିରେ ଲାଗିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଛିଟାକୁ ଦେଖାଇ ସେମାନେ ଗର୍ବ ଅନୁଭବ କରୁଥିଲେ । କାରଣ ତାହା ତାଙ୍କର ଦୀର୍ଘ ଅନୁଭୂତିକୁ ସୂଚାଉଥିଲା । ଲିଷ୍ଟର ବି ଏହି ଚିନ୍ତାରୁ ମୁକୁଳି ପାରି ନ ଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର କୋଠରୀରେ ପୁରୁଣା ରକ୍ତର ଛିଟା ଲାଗି ରହିଥିଲା । ତାଙ୍କର ନୀଳ ଗାଉନ୍‌ଟି ବେଶ୍ ଅପରିଷ୍କାର ଥିଲା ।

ଗ୍ଲାସ୍‌ଗୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ସର୍ଜରୀ ବା ଶଲ୍ୟଚିକିତ୍ସା ବିଭାଗରେ ପ୍ରଫେସର ପଦବୀରେ ଯୋଗ ଦେବାପରେ ଲିଷ୍ଟର ଦିନେ ଫରାସୀ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ ଲୁଇ ପାଶ୍ଚରଙ୍କ ଏକ ଗବେଷଣା ସଂଦର୍ଭ ଦେଖିଲେ । ସେଥିରେ ସେ ବାୟୁର ଅନୁପସ୍ଥିତିରେ ଜୀବାଣୁମାନେ କିପରି ବଂଶ ବିସ୍ତାର କରି କିଣ୍ୱନ ଓ ପଚନ କ୍ରିୟା ଘଟାଇଥାନ୍ତି ସେହି ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ଏଥିରେ ସେ ଜୀବାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ନଷ୍ଟ କରିବା ପାଇଁ ତିନି ଗୋଟି ପଦ୍ଧତି ସମ୍ପର୍କରେ ସୂଚନା ଦେଇଥିଲେ । ତାହା ଥିଲା ପରିସ୍ରବଣ, ତାପର ପ୍ରୟୋଗ ଓ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବଣର ପ୍ରୟୋଗ । ଏହା ଲିଷ୍ଟରଙ୍କୁ ଆଣ୍ଟିସେପ୍ଟିକ୍ କୌଶଳର ବିକାଶରେ ସହାୟକ ହୋଇଲା । ପାଶ୍ଚରଙ୍କ ତିନିଗୋଟି ପଦ୍ଧତି ମଧ୍ୟରୁ ତୃତୀୟଟି ମନୁଷ୍ୟ ତନ୍ତୁ ପାଇଁ ଉପଯୋଗୀ ଭାବି ସେ ପରୀକ୍ଷା ଚଳାଇଲେ ।

ସେତେବେଳେ କାର୍ବୋଲିକ୍ ଅମ୍ଳ ବା ଫେନଲକୁ ଦୁର୍ଗନ୍ଧ ନାଶ ଏବଂ ହଇଜା ଓ ପ୍ଲେଗ୍ ରୋଗରେ ମାଛି ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିଲା । ଲିଷ୍ଟର ଏହାର ଦ୍ରବଣରେ ରୋଗୀଙ୍କ କ୍ଷତ ଏବଂ ତାଙ୍କର ହାତ ଓ ସମସ୍ତ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ପୋଛି ସଫା କରିବା ଆରମ୍ଭ କଲେ । ୧୮୬୫ ମସିହା ଅଗଷ୍ଟ ୧୨ ତାରିଖ ଦିନ ସେ ପ୍ରଥମେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଗୋ ରାଜ ଚିକିତ୍ସାଳୟରେ ଚିକିତ୍ସିତ ଜଣେ ୧୧ ବର୍ଷ ବୟସର ପିଲା ପାଖରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ କରିଥିଲେ । ପିଲାଟିର ଗୋଡ଼ରେ ଶଗଡ଼ ଚଢ଼ିଯିବାରୁ ତାହା ଭାଙ୍ଗି ଗୁଣ୍ଡ ହୋଇ ଯାଇଥିଲା । ସେ ଖଣ୍ଡେ ନରମ କନା ପଟିକୁ ଫେନଲରେ ବୁଡ଼ାଇ ତା'ର କ୍ଷତରେ ବାନ୍ଧି ଦେଲେ । ଚାରିଦିନ ପରେ ଖୋଲି ଦେଖିଲାବେଳକୁ ସେଥିରେ ମୋଟେ ସଂକ୍ରମଣ ଘଟି ନ ଥିଲା । ଛଅ ସପ୍ତାହ ପରେ ଖୋଲି ଦେଖିବା ପରେ ଜଣାପଡ଼ିଲାଯେ, ପିଲାଟିର ହାଡ଼ ଯୋଡ଼ି ହୋଇଯିବା ସାଙ୍ଗକୁ କ୍ଷତ ପୂରାପୂରି ଶୁଖିଯାଇଛି । ସେ ଏ ସମ୍ପର୍କରେ ଲାନ୍‌ସେଟ୍ ପତ୍ରିକାରେ ଛଅଟି ଲେଖା ଛାପିଥିଲେ । ପରେ ସେ ଏହା ଉପରେ ଗବେଷଣା ପତ୍ର ଛପାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଏହି ଚିକିତ୍ସା ପଦ୍ଧତି ଫଳରେ ପାଞ୍ଚବର୍ଷ ମଧ୍ୟରେ ମୃତ୍ୟୁ ସଂଖ୍ୟା ୫୦ ଭାଗରୁ ୧୨ ଭାଗକୁ ଖସିଆସିଲା । ଏବେ ସେ ସମସ୍ତ ସର୍ଜନମାନଙ୍କୁ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ସମୟରେ ହାତ, ଉପକରଣ ଓ ଅପରେସନ ଥିଏଟରର ବିଶୋଧନ ଉପରେ ପରାମର୍ଶ ଦେଲେ ।

ପ୍ରଥମେ ପ୍ରଥମେ ତାଙ୍କର ରୋଗର ଜୀବାଣୁ ତତ୍ତ୍ୱକୁ କେହି ଗ୍ରହଣ କରୁନଥିଲେ । ମାତ୍ର ୧୮୬୯ ମସିହାରେ ସେ ଗ୍ଲାସ୍‌ଗୋ ଛାଡ଼ି ଏଡିନ୍‌ବରା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଡ. ସାଇମ୍‌ଙ୍କ ପରେ ସର୍ଜରୀ ବିଭାଗର ପ୍ରଫେସର ପଦରେ ଯୋଗ ଦେବାପରେ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାର ବିକାଶ ଘଟାଇଥିଲେ । ତାଙ୍କର ଯଶ ଖ୍ୟାତି ଚାରିଆଡ଼କୁ ପ୍ରସାରିତ ହେଲା । ତାଙ୍କର ବକ୍ତୃତା ଶୁଣିବା ପାଇଁ ଚାରିଶହରୁ ଊର୍ଦ୍ଧ୍ୱ ଶ୍ରୋତାଙ୍କର ସମାଗମ ଘଟୁଥିଲା । ୧୮୮୧ ମସିହାରେ ଲଣ୍ଡନର କିଙ୍ଗସ୍ କଲେଜ ଡାକ୍ତରଖାନାରେ ଯୋଗ ଦେଇଥିଲେ । ସେ ୧୮୮୩ ମସିହାରେ ବେରନେଟ ଓ ୧୮୯୭ ମସିହାରେ ବେରନ ରୂପେ ଘୋଷିତ ହୋଇଥିଲେ । ଏହା ଫଳରେ ସେ ବେରନ୍ ଲିଷ୍ଟର ରୂପେ ପରିଚିତ ହୋଇଥିଲେ । ୧୮୯୫ ରୁ ୧୯୦୦ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେ ରୟାଲ୍ ସୋସାଇଟିର ସଭାପତି ପଦ ମଣ୍ଡନ କରିଥିଲେ । ସେ ଜଣେ ଭଦ୍ର, ନମ୍ର, ଲଜ୍ଜାଶୀଳ ଓ ଈଶ୍ୱରବିଶ୍ୱାସୀ ବ୍ୟକ୍ତି ଥିଲେ । ପକ୍ଷାଘାତ ରୋଗରେ ପଡ଼ି ସେ ୧୯୧୨ ମସିହା ଫେବୃୟାରୀ ୧୦ ତାରିଖ ଦିନ କେଣ୍ଟର ୱାଲମରଠାରେ ପ୍ରାଣତ୍ୟାଗ କରିଥିଲେ । ହମ୍ପଷ୍ଟେଡ୍ କବରସ୍ଥଳୀରେ ତାଙ୍କର କବର ଦିଆଯାଇଥିଲା ।

■

ଅଭ୍ୟର୍ଥନା, ଇବ୍ ଥର୍ମାଲ, ଜିଲ୍ଲା-ଝାରସୁଗୁଡ଼ା-୭୬୮୨୩୪
ମୋବାଇଲ-୮୯୦୮୨୮୯୪୧୧

ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ କଲମରୁ

ଆଲୋକ-ଏକ ରହସ୍ୟମୟ ବନ୍ଧୁ

କୁମାରୀ ଶୁଚିସ୍ମିତା ବେହେରା

ଆଲୋକ - ଏଇ କ୍ଷୁଦ୍ର ଶବ୍ଦଟିଏ ଆମ ସମସ୍ତଙ୍କର ଅତି ପରିଚିତ, କିନ୍ତୁ, ତା'ର ପରିଚୟ ଭିତରେ ବି' ସେ ଆମ ନିକଟରେ ଆହୁରି ଅଜଣା, ଅଚିହ୍ନା। ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗର ବିଜ୍ଞାନୀ ମଣିଷ ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ଯେତେ ଜାଣୁଛି, ଆହୁରି ଅଧିକ ଛନ୍ଦି ହେଉଛି, କିନ୍ତୁ; ନା ପାଇଛି ତା'ର ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ପରିଚୟ ନା' ତା'ର ଠିକଣା। ହେଲେ ରହସ୍ୟମୟ ଏହି ଆଲୋକ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡର ମଞ୍ଚ ଧରିଛି।

ସୂର୍ଯ୍ୟ - ସକଳ ଶକ୍ତିର ଆଧାର। ଆଲୋକର ଚରମ ଉତ୍ସ। ଜୈବମଣ୍ଡଳୀରେ ନାହିଁ ତାଙ୍କ ସ୍ରଷ୍ଟାଙ୍କର ପରିଚୟ। ଆଦିମ କାଳରେ ପଥରକୁ ପଥର ସହ ଦୃଢ଼ ଘର୍ଷଣ ପରେ, ମନୁଷ୍ୟ ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲା ନିଆଁ, ପରବର୍ତ୍ତୀ ସମୟରେ ସେହି ଆଲୋକର ଉତ୍ସ ପାଲଟିଲା ବିଜୁଳି ଏବଂ ଆଜି, ସେହି ବିଜୁଳି ଧାରଣ କରିନେଇଛି ଅନେକ ରୂପ, ତନ୍ମଧ୍ୟରୁ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ପାଲଟିଛି ଆଲୋକର ଉତ୍ସ।

ଆଲୋକ କହିଲେ, ମନରେ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ଚିହ୍ନପଟ ଆଙ୍କି ହୋଇଯାଏ। ପ୍ରଭାତର ଆଗମନ ସହ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଆଲୋକର ବିକିରଣ, ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ପରିକ୍ରମା, ପୁଣି ଶାନ୍ତ, ଶୀତଳ ରାତ୍ରିରେ; ଚନ୍ଦ୍ର, ତାରାମାନଙ୍କର ଶୀତଳ ଜ୍ୟୋସ୍ନା; ଆଲୋକର ନିଷ୍ପ୍ରଭ ରୂପାନ୍ତର ଅଟେ।

ପରିବେଶରେ ରହିଥିବା ଆଲୋକ ମଧ୍ୟରୁ ଶତକଡ଼ା ୮୦ ପ୍ରତିଶତ ପ୍ରାକୃତିକ ହୋଇଥିବା ବେଳେ, ମାତ୍ର ୨୦ ପ୍ରତିଶତ କୃତ୍ରିମ। ସେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କର ସୁନେଲୀ କିରଣ ହେଉ ଅବା ଚନ୍ଦ୍ରମାର ଶୀତଳ ଜ୍ୟୋସ୍ନା- ଆଲୋକ ଯୋଗୁ ହିଁ ଉଭୟଙ୍କର ପରିଚୟ। କେତେବେଳେ ମେଘମାଳାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ହୋଇ ଝଟକେ ତ' କେତେବେଳେ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ତପ୍ତ ଲାଭା ଉଦ୍‌ଗିରଣରେ ସେ, ପ୍ରଳୟରୂପ ଧାରଣ କରେ, ପୁଣି କେତେବେଳେ ଇନ୍ଦ୍ରଧନୁର ସପ୍ତରଙ୍ଗରେ ନିଜକୁ ଶାନ୍ତ, ସୁନ୍ଦର କରି ସଜେଇ ଦିଏ। ଆଉ ବିଜ୍ଞାନ ଯୁଗରେ, ଏହି ଆଲୋକର ବିଭିନ୍ନ ରୂପକୁ ମଣିଷ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଯୋଗ କରି ଆଗକୁ ବଢ଼ି ଚାଲିଛି। ଆଜି ସେହି ଆଲୋକ ମନୁଷ୍ୟକୁ ଟାଣି ନେଇଛି ଆଧୁନିକ ଯୁଗକୁ, ଯାହାକି ଘେରି ରହିଛି ନାନାଦି ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ।

ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗୁଣ ବିଶିଷ୍ଟ ଆଲୋକ ରଶ୍ମିର ବର୍ଣ୍ଣପଟରେ ଏହାର ବିଭିନ୍ନ ଅଂଶ, ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ କ୍ରମରେ ସ୍ଥାପିତ ହୋଇ ରହିଛି ଏବଂ ସମସ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟର ପୃଷ୍ଠପୋଷକ ସାଜିଛି।

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଅତି କ୍ଷୁଦ୍ର ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର 'ଗାମା ରଶ୍ମି'କୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଆଜି କର୍କଟ ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି। ବିକିରଣଶୀଳ ଦ୍ରବ୍ୟକୁ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ କ୍ରମବୀକ୍ଷଣ କରାଯାଇପାରୁଛି। ଅସ୍ୱଚ୍ଛ ବସ୍ତୁକୁ ଭେଦ କରିପାରୁଥିବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ 'ରଞ୍ଜନ ରଶ୍ମି' (X-ray) ସାହାଯ୍ୟରେ ଶରୀରର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଆକାର ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବା, ହାଡ଼ ଇତ୍ୟାଦିର ସ୍ଥାନ, ଅବସ୍ଥା ଚିତ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ନିରୂପଣ କରାଯାଇପାରି ଏହାର ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି। LASER – ତୀବ୍ର ଓ ଅତିମାତ୍ରାର ଘନୀଭୂତ ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ଉତ୍ପାଦକ ଓ ବିକିରଣକାରୀ ଯନ୍ତ୍ର, ଏହା ସାହାଯ୍ୟରେ ମଧ୍ୟ ଚର୍ମକର୍କଟର ଚିକିତ୍ସା ସମ୍ଭବ। ଚିକିତ୍ସା ବିଦ୍ୟାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ଗାମାରଶ୍ମି, ରଞ୍ଜନରଶ୍ମି ପରି ଅତିବାଇଗଣି ରଶ୍ମି ବଳରେ ଅସ୍ତ୍ରୋପଚାର ଉପଯୋଗୀ ସରଞ୍ଜାମ, ଉପକରଣଗୁଡ଼ିକ ଜୀବାଣୁମୁକ୍ତ ହୋଇପାରୁଛି।

ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗଠାରୁ ଅଳ୍ପ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗରୁ ବିକିରିତ ହେଉଥିବା ଲାଲ୍‌ରଶ୍ମିକୁ ବର୍ତ୍ତମାନ physiotherapist ମାନେ (heat lamp)ରେ ବ୍ୟବହାର କରି ମାଂସପେଶୀଜନିତ ବ୍ୟଥାରେ ଉପଶମ ପ୍ରଦାନ କରିବାରେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି। Thermal Imaging Camera ରେ ଏହି ରଶ୍ମିର ବ୍ୟବହାର ସ୍ୱରୂପ ରକ୍ଷାକର୍ତ୍ତା ବା ଉଦ୍ଧାରକାରୀ ମାନେ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସମୟରେ ଲୋକମାନଙ୍କର ଉଦ୍ଧାର କରିପାରୁଛନ୍ତି। ପାଣିପାଗ ବିଭାଗର କର୍ମକର୍ତ୍ତାମାନେ ଏହାକୁ ଉପଯୋଗକରି ଉପଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଫଟୋ ନେଇ ପାଣିପାଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସୂଚନା ପ୍ରଦାନ କରିବାରେ ସଫଳ ହେବାଦ୍ୱାରା ଜନସଚେତନତା ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରୁଛି।

ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚୁମ୍ବକୀୟ ତରଙ୍ଗରେ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ବିଶିଷ୍ଟ 'ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍' ଖାଦ୍ୟ ରାନ୍ଧିବା ଓ ଶୀଘ୍ର ଗରମ କରିବାରେ ଉପଯୋଗୀ। ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ଯନ୍ତ୍ର ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି, କାରଣ, ଏହି ରଶ୍ମି ଖାଦ୍ୟରେ ଥିବା ଶ୍ୱେତସାର ଏବଂ ତୈଳ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ଶୀଘ୍ର ଗତିଶୀଳ କରାଇବାର କ୍ଷମତା ଧାରଣ କରିଥାଏ, ଯାହାକି ଖାଦ୍ୟକୁ ଗରମ କରାଇବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ।

ରେଡ଼ିଓ ସଙ୍କେତ ପ୍ରତିଧ୍ୱନି କରି କୌଣସି ବସ୍ତୁର ଅବସ୍ଥିତି ବା ଗତିର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ଯନ୍ତ୍ର 'RADAR' ମଧ୍ୟ ବର୍ଣ୍ଣାଳୀର ଏକ ଅଂଶ ବ୍ୟବହାର କରେ। ଯୋଗାଯୋଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମତରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇଥାଏ।

ଏଇ ଆଲୋକର କାହିଁ କେତେ କରାମତି, ସେ ମଧ୍ୟରୁ 'ମନୋରଞ୍ଜନ'କୁ ବା' କିପରି ବାଦ୍ ଦିଆଯାଇପାରେ । ଟେଲିଭିଜନ୍, ମୋବାଇଲ୍ ତଥା ଶବ୍ଦପ୍ରେରକ ଯନ୍ତ୍ରରେ ବ୍ୟବହୃତ ହେଉଛି 'Transmitters' ଯାହାକି ଧ୍ୱନି ତ୍ୱରାନିତରେ ଉପଯୋଗୀ ।

'ଆଇନା' (Mirror) – ଆଲୋକକୁ ପ୍ରତିବିମ୍ବିତ କରିବାଦ୍ୱାରା, ଆମେ ନିଜକୁ ଦେଖିପାରୁଛି, ଚିହ୍ନିପାରୁଛୁ । 'ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର' (Microscope) – ଆଖିକୁ ଅଦୃଶ୍ୟ ଜୀବାଣୁ, ଭୂତାଣୁମାନଙ୍କୁ ଦୃଶ୍ୟମାନ କରାଇଛି । 'ବର୍ଣ୍ଣବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ର' (Spectrophotometer) ଗବେଷଣା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ବିଶେଷ ଅବଦାନ ରହିଛି । 'Electrocardiograph' ସାହାଯ୍ୟରେ ହୃଦ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ତଥା ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡଜନିତ କିଛି ଯନ୍ତ୍ରଣାକୁ ଅତିଶୀଘ୍ର ନିରୂପଣ କରାଯାଇ, ତାହାର ଚିକିତ୍ସା କରାଯାଇଛି । 'Radiotelescope' ଦ୍ୱାରା ଗଭୀର ମହାକାଶରୁ ଆସୁଥିବା ବେତାର ଆବୃତ୍ତିର ବିକିରଣ, ସଂଗ୍ରହଣ ଏବଂ ବିଶ୍ଳେଷଣ ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି ।

ତେଣୁ ଆଲୋକ ହୁଏ ପ୍ରାକୃତିକ ବା ଆକସ୍ମିକ । ବାୟୁମଣ୍ଡଳ, ଜଳଭଣ୍ଡାର, ଭୂପୃଷ୍ଠ, ଜୀବଜଗତ – ସବୁଠି ଏହାର ଉପସ୍ଥିତି, ଫରକ୍ ରହିଛି ତ' କେବଳ ତା'ର ରୂପରେ । ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ମଣିଷ ଦିନକୁ ଦିନ ଯେତିକି ଜାଣୁଛି, ତାକୁ ସେତିକି ଅବୁଝା ଲାଗୁଛି । ଆଲୋକର ଜନ୍ମ, ମୃତ୍ୟୁ ଆଉ ତା' ଜୀବନ ସତେ ଯେମିତି ଏକ ପ୍ରହେଳିକା ମଣିଷ ପାଇଁ । ତଥାପି; ଆଲୋକ ବିଷୟରେ ଭାବିଲାବେଳେ ମନରେ କେତେକ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଙ୍କି ମାରୁଛି, ଯଥା, (୧) ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱକୁ ଆଲୋକିତ କରୁଥିବା ସୂର୍ଯ୍ୟ, ଚନ୍ଦ୍ର, ତାରାମାନେ ଯଦି ମହାକାଶରେ ଅଛନ୍ତି, ତେବେ ମହାକାଶଟି ଅନ୍ଧକାର କାହିଁକି ? (୨) ପିଲାଦିନେ ଗପ ଶୁଣିଲାବେଳେ ଶୁଣିଥିଲି ଯେ, ଭୂତଳ ହେଉ ବା' ସମୁଦ୍ରଗର୍ଭ, ଏଥିରେ କାଳେ ଗଚ୍ଛିତ ହୋଇରହିଛି, ସୁନା, ରୂପା, ହୀରା, ମୋତି, ମାଣିକ । ଯଦି ହଁ, ତାହାହେଲେ ସେ ସବୁ ଧରାପୃଷ୍ଠକୁ ଆଲୋକିତ କରୁନି କାହିଁକି ?

ସେ ଯାହା ବି ହେଉ; କିନ୍ତୁ ସହଜରେ ଗୋଟିଏ କଥା କୁହାଯାଇପାରେ, ଆଲୋକ ଅଛି ତ', ଏ ସଂସାର – ଏ ସୌରମଣ୍ଡଳ – ଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଅଛି; ଆଉ ଅଛୁ ଆମ୍ଭେମାନେ । ଆଲୋକ ବିନା ସତେ ଯେପରି ଏ ବିଶ୍ୱବ୍ରହ୍ମାଣ୍ଡ ଶୂନ୍ୟମାତ୍ର ।

■

ସ୍ନାତକୋତ୍ତର ପ୍ରାଣିବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗ,
ଉତ୍କଳ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ବାଣୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୪

ମୋଟର ସାଇକେଲ୍‌ର ଜନକ : ଡେଇମଲର



ଶ୍ରୀମାନ୍ ରଶ୍ମିରଞ୍ଜନ ସାହୁ

ଆମର ଆଧୁନିକ ଜୀବନଶୈଳୀରେ ମୁଖ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥିବା Motor-Cycle ର ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ ଜର୍ମାନ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକ Gottlieb Daimler । ସେତେବେଳର ଉଦ୍ଭାବିତ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଇଞ୍ଜିନର ଗତିକୁ ବଢ଼ାଇବା ଉପରେ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସେ କାଠ ତିଆରି ସାଇକେଲ୍ ଫ୍ରେମ୍‌ରେ ପେଟ୍ରୋଲ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ଲଗାଇ ଥିଲେ । ଫଳରେ ଜନ୍ମ ନେଲା ଆଧୁନିକ ମୋଟର ସାଇକେଲ୍ । ଏହାକୁ ତାଙ୍କ ପୁତ୍ର ପଲ୍ ଛଅ ମାଇଲ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚଳାଇ ଥିଲେ । ଏହାର ଘଣ୍ଟା ପ୍ରତିବେଗ ଥିଲା ବାର ମାଇଲ୍ ।

ବୈଜ୍ଞାନିକ Gottlieb Daimler ୧୮୩୪ ଖ୍ରୀଷ୍ଟାବ୍ଦ ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୭ ତାରିଖରେ ଜର୍ମାନୀର ଓ୍ୱଟମବର୍ଗ ପ୍ରଦେଶର ରନଡରଫ ନାମକ ଛୋଟିଆ ସହରରେ ଜନ୍ମଗ୍ରହଣ କରିଥିଲେ । ବାପା ମାଆଙ୍କ ଚାରୋଟି ସନ୍ତାନ ମଧ୍ୟରୁ ସେ ଥିଲେ ଦ୍ୱିତୀୟ ସନ୍ତାନ । ବଡ଼ଭାଇଙ୍କ ନାମ ଜୋହାନ୍‌ସ, ଛୋଟ ଭାଇ ଦୁଇଜଣ କାର୍ଲ ଓ ଖ୍ରୀଷ୍ଟିଆନ୍ । ପାଠପଢ଼ା ସରିଲାବେଳକୁ ତାଙ୍କୁ ହୋଇଥିଲା ୧୪ ବର୍ଷ । ୧୮୪୮ରେ Gottlieb ପାଠ ଛାଡ଼ିଲାବେଳକୁ ୟୁରୋପ୍‌ରେ ବିପ୍ଳବର ବହ୍ନି ଜଳୁଥାଏ । ତେଣୁ ତାଙ୍କ ବାପା ପୁଅକୁ ସୈନ୍ୟବାହିନୀରେ ନ ଛାଡ଼ି ବନ୍ଧୁକ ତିଆରି କାମ ଶିଖାଇବାକୁ ଚାହିଁଲେ । Gottlieb ସ୍କରନ୍‌ଡୋରଫ ଠାରେ ହେରମାନନ ରାଇଥେଲଙ୍କ ପାଖରେ ଆଗ୍ରହ ସହକାରେ ବନ୍ଧୁକ ତିଆରି କଲେ । ଦିନେ ସେ 'ପଫ୍ ପାଇସ୍' ନାମକ ଯନ୍ତ୍ର ଉଦ୍ଭାବନ କରି ରାଇଥେଲ୍‌ଙ୍କ କୃପାଦୃଷ୍ଟି ଯୋଗୁଁ ଏକ ସ୍ଥାୟୀ ଚାକିରୀ ପାଇଥିଲେ । ସେତେବେଳକୁ ଶିକ୍ଷା ନେବାର ୪ ବର୍ଷ ହୋଇଗଲାଣି । ଚାକିରୀ ଆଉ ଭଲ ନ ଲାଗିବାରୁ ସେ ଅଧିକ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ ପାଇଁ ଷ୍ଟୁଟ୍‌ଗାର୍ଡ ଠାରେ ୟଲିକ୍ ନାମକ ଜଣେ ବନ୍ଧୁକ କାମ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ସହ କାମ କଲେ । ୟଲିକ୍ ସେତେବେଳେ ଜର୍ମାନ୍ କୋର୍ଟଙ୍କ ସହିତ ସମ୍ପୃକ୍ତ ଥିଲେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ବଡ଼ବଡ଼ ଅଫିସରଙ୍କ ସହିତ ଚିହ୍ନଥିଲା । ଷ୍ଟେଲନ୍ ବେଲସ୍ ଥିଲେ ସେହି ଅଫିସରମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଜଣେ । ତାଙ୍କୁ ଜର୍ମାନ୍‌ର ରାଜା ଶିଳ୍ପ ଓ ବାଣିଜ୍ୟର Technical Chairman ଭାବରେ ନିଯୁକ୍ତି ଦେଲେ । ଅଠର ବର୍ଷ ବୟସରେ ଷ୍ଟେଲନ୍ ବେଲସ୍‌ଙ୍କ ସହ ଡେଇମଲରଙ୍କ ୟଲିକ୍‌ଙ୍କ କାରଖାନାରେ ଦେଖାହେଲା । ତାଙ୍କ ଭଳି କମ୍ ବୟସ୍କ କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ କର୍ମଚାରୀକୁ ଦେଖି ଷ୍ଟେଲନ୍ ଖୁସି ହୋଇଯାଇଥିଲେ । ୧୯ ବର୍ଷ ବୟସରେ ତାଙ୍କର ବନ୍ଧୁକ ତିଆରି

କାମ ଛାଡ଼ି Engineering କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା ହେଲା । କିନ୍ତୁ ବନ୍ଧୁକ ତିଆରି କାମ ଠାରୁ ଏହା ଥିଲା ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିରକ୍ତିକର । ତେଣୁ ତାକୁ ଛାଡ଼ି ସେ ଦୁଇବର୍ଷିୟା Engineering Course କରିବାକୁ ଇଚ୍ଛା କଲେ । ରହିବା ଖର୍ଚ୍ଚ ତାଙ୍କ ବାପା ବହନ କରିବାକୁ ରାଜି ହେଲେ । ମାତ୍ର କଲେଜରେ ପ୍ରଥମ ଫିସ୍ ଦେବାକୁ ହୁଏ ଓ ତାହା ଦେବାପାଇଁ ଷ୍ଟେଲନ୍ ବେଲ୍ଜିସ୍ ରାଜି ହେଲେ । କଲେଜ୍ ଫିସ୍ ଦେଇ ୩ ଜଣ ପଢ଼ନ୍ତି ଏବଂ ୨୮ ଜଣ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଛାତ୍ରଭାବରେ ପଢ଼ନ୍ତି । ଷ୍ଟେଲନ୍ ବେଲସ୍‌ଙ୍କ ସହଯୋଗରେ ସେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଛାତ୍ରଭାବରେ ପଢ଼ିଲେ । ୧୮୫୭ରେ ସେ ଚାକିରିରୁ ଇସ୍ତଫା ଦେଇ ପାଠ ପଢ଼ିଲେ । ୧୯୫୯ ରେ ସେ ନୂଆ ରାଇଫଲ୍ ତିଆରି କରିଥିବା ଯୋସେଫ୍ ଉଇନ୍‌ୱ୍ୱର୍ଥଙ୍କ ଠାରୁ ରାଇଫଲ୍‌ଟି ତିଆରି ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ପାଇଁ କମ୍ପାନୀ ଛାଡ଼ି ତାଙ୍କ ପାଖରେ କାମ କଲେ । ଆଠ ବର୍ଷ କାଳ ବିଦେଶରେ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ବିଷୟରେ ଜ୍ଞାନ ଆହରଣ କରି ସେ ୧୮୬୭ରେ ଜର୍ମାନ୍ ଫେରିଲେ । ୧୮୬୭ରେ Gottlieb ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍‌ଙ୍କ ଝିଅକୁ ନଭେମ୍ବର ୯ ତାରିଖରେ ବିବାହ କଲେ ।

ନିକୋଲାସ୍ ଅଟୋ ନିଜ Workshop ରେ ଉଚ୍ଚ ଦରମାରେ କାମ କରିବା ପାଇଁ Gottlieb ଙ୍କୁ କହିଲେ । ସେ ନିଜେ Workshop ରେ ଯୋଗ ଦେବା ସହ ନିଜ ବନ୍ଧୁଙ୍କୁ ପ୍ରଧାନଡିଜାଇନର୍ ଭାବେ ରଖିଲେ । Workshop ଟି ପ୍ରସିଦ୍ଧ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଅଟୋ ଚାହିଁଲେଯେ, Workshop ର ଗୋଟିଏ ଶାଖା ବିଦେଶରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା ପାଇଁ । କିନ୍ତୁ ତାହା ନ ହେବାରୁ ନିକୋଲାସ୍ ଏବଂ Gottlieb ଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ମନୋମାଳିନ୍ୟ ହେଲା । ଫଳରେ Daimler କାର୍ଯ୍ୟରୁ ଇସ୍ତଫା ଦେଇ ନିଜ ସଞ୍ଚିତ ଅର୍ଥରେ ନିଜର ଗୋଟିଏ Workshop ପ୍ରତିଷ୍ଠା କଲେ । ସେ ଏବଂ ତାଙ୍କର ଘନିଷ୍ଠ ଡିଜାଇନର୍ ବନ୍ଧୁ ଦିନରାତି ପରିଶ୍ରମ କରି ଧୀରେଧୀରେ ଯାଉଥିବା ଗାଡ଼ିର ବେଗକୁ ବଢ଼ାଇବାରେ ସଫଳ ହେଲେ । ୧୮୮୫ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ୧୦ ତାରିଖରେ ତାଙ୍କୁ ତାଙ୍କ ଗବେଷଣାରେ ସଫଳତା ମିଳିଲା । ୧୮୮୫ ମସିହାରେ ସେ ଅଜାଣତରେ ଆଧୁନିକ Motor Cycle ର ଜନକ ହେଲେ । ପରେପରେ ସେ Motor Boat ର ସଫଳ ପରୀକ୍ଷଣ କରିଥିଲେ ।

୧୯୦୦ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୬ ତାରିଖରେ ୬୬ ବର୍ଷ ପୂରିବାର ୧୧ ଦିନ ପୂର୍ବରୁ Gottlieb Daimler ଙ୍କ ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଲା । ନିଜର ଉଦ୍ଭାବନ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନ ଜଗତରେ ସେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ତାରକା ହୋଇ ରହିଥିବେ ।

■

+୨ ବିଜ୍ଞାନ, ଦ୍ୱିତୀୟ ବର୍ଷ,
ଉତ୍କଳମଣି ଗୋପବନ୍ଧୁ ସ୍ମୃତି ମହାବିଦ୍ୟାଳୟ, ସାକ୍ଷୀଗୋପାଳ,
ପୁରୀ-୭୫୨୦୧୪
ମୋବାଇଲ-୯୮୬୧୬୩୧୩୬୪

ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁବାଦ

ଜୀବନ କ'ଣ - ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କ ବକ୍ତୃତାମାଳା



ପ୍ରଫେସର ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହ

ଦୃଶ୍ୟପଟ

ସର୍ବସାଧାରଣଙ୍କ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୋର କେତୋଟି ବକ୍ତୃତାରୁ ଏହି ବହିଟିର ସୃଷ୍ଟି । ମୁଁ ଜଣେ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ । ପ୍ରତି ବକ୍ତୃତାରେ ଶ୍ରୋତାଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ଥିଲା ପାଖାପାଖି ଚାରିଶହ । ବଡ଼ କଥା ହେଲା ବକ୍ତୃତାର ଅବଧି ମଧ୍ୟରେ ଏମାନଙ୍କ ସଂଖ୍ୟା ବିଶେଷ ହ୍ରାସ ପାଇବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଇ ନଥିଲା; ଯଦିଓ ବିଷୟବସ୍ତୁର ଜଟିଳତା ବିଷୟରେ ସେମାନଙ୍କୁ ଆଗରୁ ସତର୍କ କରାଯାଇଥିଲା । ଅବଶ୍ୟ ଏହା ସତ ଯେ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀର ସବୁଠାରୁ ଭୟାନକ ଅସ୍ତ୍ର - ଗାଣିତିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ- ବକ୍ତୃତାଗୁଡ଼ିକରେ ଆଦୌ ବ୍ୟବହୃତ ହୋଇନଥିଲା । ଏହା କାରଣ ନୁହେଁଯେ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଏତେ ସରଳ ଥିଲାଯେ ଗାଣିତିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନର ଆବଶ୍ୟକତା ନଥିଲା । ବରଂ ବିଷୟବସ୍ତୁ ଏତେ ଜଟିଳଯେ ତାହାର ପୂର୍ଣ୍ଣ ଗାଣିତିକ ବ୍ୟାଖ୍ୟାନ ଅସମ୍ଭବ ପ୍ରାୟ ଥିଲା । ବକ୍ତୃତାଗୁଡ଼ିକର ଆଖିଦୃଶିଆ ଲୋକପ୍ରିୟତାର ହୁଏତ ଆଉ ଏକ କାରଣ ଥିଲା ଉଭୟ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ପର୍କିତ ବିଷୟବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକରେ ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ମୌଳିକ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଗୁଡ଼ିକୁ କେବଳ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଆଗରେ ନୁହେଁ ବରଂ ସାଧାରଣ ଶ୍ରୋତାମାନଙ୍କ ପାଖରେ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାରେ ମୋର ସ୍ପଷ୍ଟ ଆଗ୍ରହ ଓ ଆନ୍ତରିକତା ।

ବିଭିନ୍ନ ବିଷୟ ପରସ୍ପର ସମ୍ପର୍କିତ ହୋଇଥିବା ସତ୍ତ୍ୱେ ଏକ ଅତି ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଶ୍ନ ଉପରେ ସାମାନ୍ୟ ଆଲୋକପାତ କରିବା ବକ୍ତୃତାଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ସରଳ ଲକ୍ଷ୍ୟ ଥିଲା । ଆଗକୁ ଆମେ ଯେପରି ବାଟ ହୁଡ଼ି ନଯାଉ, ସେଥିଲାଗି ପ୍ରଥମରୁ ଆମ ଯୋଜନା ବିଷୟରେ ଦି'ପଦ କହିବା ଉଚିତ ହେବ ।

ଯେଉଁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ରଶ୍ନ ଉପରେ ଆମର ଆଲୋଚନା ମୁଖ୍ୟତଃ କେନ୍ଦ୍ରୀଭୂତ ହେବ ସେହିଟି ହେଲା :

ଗୋଟିଏ ଜୀବକୋଷର ପରିଧି ମଧ୍ୟରେ ଘଟିଯାଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ଅଭିକ୍ରିୟାଗୁଡ଼ିକୁ ବୁଝିବାରେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ କେତଦୂର ସକ୍ଷମ ?

ଏହି ପ୍ରଶ୍ନର ଯେଉଁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଉତ୍ତର ଏହି ବହିଟିରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବାର ପ୍ରୟାସ କରାଯାଇଛି ସେହିଟି ହେଲା :

ଜୀବକୋଷ ଭିତରେ ଘଟୁଥିବା କ୍ରିୟାପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ବୁଝିବାରେ ବର୍ତ୍ତମାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ (ଅର୍ଥାତ୍ ୧୯୪୪ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ) ସକ୍ଷମ ହୋଇନାହିଁ ବୋଲି ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ରାସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନ ଯେ ସେ କ୍ଷେତ୍ରରେ କେବେହେଲେ ସକ୍ଷମ ହୋଇପାରିବେ ନାହିଁ, ସେପରି ସନ୍ଦେହ କରିବା ନିରର୍ଥକ !

ପରିସଂଖ୍ୟାନାତ୍ମକ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନ (statistical physics); ଅଜୈବିକ ଓ ଜୈବିକ ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀରେ ମୌଳିକ ପାର୍ଥକ୍ୟ

ଅତୀତରେ ଯାହା ହୋଇପାରି ନାହିଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ତାହା ହୋଇପାରିବ ବୋଲି କେବଳ କହିଲେ ଗୋଟିଏ ମାମୁଲି କଥା ହୋଇଯିବ। ମୁଁ ଯାହା କହିବାକୁ ଚାହୁଁଛି ତାହା ଯଥେଷ୍ଟ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ସେହିଥିରୁ ହିଁ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅସଫଳତାର କାରଣ ବାରି ହୋଇପଡ଼ିବ।

ଆଜି ଜୀବବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ବଂଶଗତି ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର, ଗତ ତିରିଶ ଚାଳିଶ ବର୍ଷର ବିଚକ୍ଷଣ ଗବେଷଣାରୁ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକର ଅଭ୍ୟନ୍ତର ଗଠନ ତଥା କ୍ରିୟାକଳାପ ବିଷୟରେ ଅନେକ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଜ୍ଞାନ ମିଳିଛି, ତାହାରି ଆଧାରରେ ହିଁ ଆମେ ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ଅସଫଳତାର ସଠିକ୍ କାରଣ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିପାରୁଛୁ।

ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୌତିକ ଓ ରାସାୟନିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଯେଉଁ ପ୍ରକାର ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜନାଗୁଡ଼ିକୁ ସେମାନଙ୍କ ତାତ୍ତ୍ୱିକ ଓ ପରୀକ୍ଷା ଭିତ୍ତିକ ଗବେଷଣାର ଆଧାର ଭାବେ ବ୍ୟବହାର କରିଆସିଛନ୍ତି, ଜୀବର ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗରେ ଥିବା ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜନା ଓ ସେଗୁଡ଼ିକର ଆନ୍ତଃକ୍ରିୟା ସେସବୁଠାରୁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଭିନ୍ନ। ଏହି ଭିନ୍ନତା ଜଣେ ଭୌତିକବିଜ୍ଞାନୀ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସାମାନ୍ୟ ଲାଗିପାରେ। ଜଣେ ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନୀ କିନ୍ତୁ ଖୁବ୍ ଭଲ ଭାବରେ ଜାଣିଛିଯେ ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ପରିସଂଖ୍ୟାନଭିତ୍ତିକ। ଏହି ପରିସଂଖ୍ୟାନଗତ ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ହିଁ ଜୀବର ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ପାରମାଣବିକ ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀ ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଭୌତିକ ଓ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଥିବା ବସ୍ତୁମାନଙ୍କର ଗଠନ ପ୍ରଣାଳୀଠାରୁ ଅଲଗା। ତେଣୁ ଆମର ଜଣାଶୁଣା ନିୟମଗୁଡ଼ିକ ଜୈବିକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅବିକଳ ଭାବରେ ଲାଗୁହେବ ବୋଲି ଭାବିବା ଏକ ବିରାଟ ଭୁଲ୍।

ମୁଁ ଯେଉଁ ପରିସଂଖ୍ୟାନଭିତ୍ତିକ ଗଠନପ୍ରଣାଳୀ କଥା କହୁଛି ତାହା ହୁଏତ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କ ବ୍ୟତୀତ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ବୁଝିବାରେ କଷ୍ଟ ହୋଇପାରେ। ପାଦେ ଆଗକୁ ଯାଇ ମୁଁ କହିବାକୁ ଚାହେଁ ଯେ ଆମେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନରେ ଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକ (Periodic crystal) ବିଷୟରେ ଚର୍ଚ୍ଚା କରୁଥିବା ବେଳେ ଜୀବକୋଷର ସବୁଠାରୁ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଂଶ କ୍ରୋମୋଜମ୍ ଗୋଟିଏ ଅଣଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକ। ଏମିତି ଦେଖିଲେ ଜଣେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀର ସାଧାରଣ ମସ୍ତିଷ୍କ ପାଇଁ ଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକ ବେଶ୍ କୌତୂହଳ ଓ ଉତ୍ସାହ ଉଦ୍ଦୀପକ। ନିର୍ଜୀବଜଗତ ଏହାର ଗଠନ ଚାତୁର୍ଯ୍ୟକୁ ନେଇ ବିଜ୍ଞାନୀର ବୁଦ୍ଧିକୁ ଆହ୍ୱାନ ଦେଇଚାଲିଛି ସତ, କିନ୍ତୁ ଅଣଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକ ତୁଳନାରେ ଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକ ଖୁବ୍ ସରଳ ଓ ଅନାକର୍ଷକ। ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ନକ୍ସାକୁ ବାରମ୍ବାର ଚିତ୍ରଣ କରାଯାଉଥିବା ଚିତ୍ରପଟ ହେଲେ ଅନ୍ୟଟି ପୁନରାବୃତ୍ତିହୀନ ମୃଣ୍ମୟ କାରୁକାର୍ଯ୍ୟର ବିଶଦ, ସୁସଂହତ ଓ ଭାବପୂର୍ଣ୍ଣ ଚମତ୍କାର କୃତିଟିଏ ହେବ।

ଗୋଟିଏ ଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକକୁ ଖୁବ୍ ଜଟିଳ ବସ୍ତୁଟି ବୋଲି କହିଲା ବେଳେ ମୁଁ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କୁ ହିଁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି କହୁଛି। ଅନ୍ୟପକ୍ଷରେ ଜଣେ ଜୈବ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନୀ ତା'ଠାରୁ ଯଥେଷ୍ଟ ଅଧିକ ଜଟିଳତର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରିବା ଅବସରରେ ଜୀବନର ପ୍ରକୃତ ଭୌତିକ ଗୁଣ ପରିବାହୀ ଅଣଆବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଫଟିକର ଖୁବ୍ ନିକଟକୁ ଆସିପାରିଛି। ସେଥିଲାଗି ଜୀବନକୁ ନେଇ 'କ'ଣ' ଓ 'କିପରି' ଭଳି ପ୍ରଶ୍ନ ଉପରେ ଜୈବରସାୟନବିତ୍ ଅନେକ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଅବଦାନ ଦେଇଥିବା ବେଳେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଆଦୌ କିଛି କରିନଥିବାରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାର କିଛି ନାହିଁ।

ସମସ୍ୟାଟିକୁ ନେଇ ଜଣେ ଅନଭିଜ୍ଞ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀର କାର୍ଯ୍ୟପନ୍ଥା

ସମସ୍ୟାଟିକୁ ସଂକ୍ଷେପରେ ଦର୍ଶାଇବା ପରେ ଏହାର ସମାଧାନ ପାଇଁ କିଭଳି ପଦକ୍ଷେପ ନିଆଯାଇପାରିବ ତାହା କହିବାକୁ ଯାଉଛି।

ମୁଁ ପ୍ରଥମେ ଜୀବଜଗତ ବିଷୟରେ ଜଣେ ଅନଭିଜ୍ଞ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀର ଧାରଣା ବିଷୟରେ ସୂଚନା ଦେବାକୁ ଚାହେଁ। ଅର୍ଥାତ୍ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ନିଜେ ହାସଲ କରିଥିବା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନର ପାଠ ଓ ଅନୁଭୂତିକୁ ନିୟୋଜିତ କରି ଜୀବଗୁଡ଼ିକର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ସମ୍ପର୍କରେ କିଛି ଆଲୋଚପାତ କରିପାରିବ କି ନାହିଁ, ଏହା ହିଁ ପ୍ରଶ୍ନ।

ଉତ୍ତରଟି ହେଉଛି; 'ସେ ପାରିବ'। ପରବର୍ତ୍ତୀ ପଦକ୍ଷେପ ସ୍ୱରୂପ ସେ ତା'ର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ଜ୍ଞାନକୁ ଜୀବଜଗତର କାର୍ଯ୍ୟପ୍ରଣାଳୀ ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହେବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିବ। ଦେଖିବଯେ ଯଦିଓ ତା'ର ଜ୍ଞାନ ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ନୂତନ ଅନୁଶୀଳନରେ ଖାପ ଖାଇଲା ଭଳି ଲାଗୁଛି, କିନ୍ତୁ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପଯୁକ୍ତ ସଂଶୋଧନ ଆବଶ୍ୟକ

କରୁଛି। ଏହି ବାଟରେ ଆମେ ଜୀବଜଗତର ପ୍ରକୃତ ଭୌତିକ ଚିତ୍ରଟି ପାଇପାରିବୁ ବୋଲି ମୁଁ ଭାବୁଛି।

ଏହି ବାଟଟି ଯଦିଓ ଠିକ୍ ହୋଇଥାଏ, ଏହା ସବୁଠାରୁ ସରଳ ଓ ଉତ୍କୃଷ୍ଟ କି ନାହିଁ ମୁଁ ଜାଣିନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଏଇଟା ହିଁ ମୋ ବାଟ। ମୁଁ ହିଁ ସେହି 'ଅନଭିଜ୍ଞ, ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ'। ମୋର ଏହି ସଂଶୟଭରା ବାଟଟି ଛାଡ଼ି ଅଧିକ ସରଳ ବା ପରିଷ୍କାର ବାଟ ମୁଁ ପାଇଲି ନାହିଁ।

ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର କାହିଁକି ?

ଜଣେ 'ଅନଭିଜ୍ଞ' ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀର ଧାରଣାକୁ ନେଇ ହେବାକୁ ଥିବା କାମ, ''ପରମାଣୁ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର କାହିଁକି ?'' ବୋଲି ଏକ ଅବାନ୍ତର ପ୍ରଶ୍ନର ଆରମ୍ଭ କରାଯାଇପାରେ। ପରମାଣୁ ପ୍ରକୃତରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ କ୍ଷୁଦ୍ର। ଆମେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନରେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ପ୍ରତ୍ୟେକ ଛୋଟଛୋଟ ବସ୍ତୁ ଭିତରେ ଅସଂଖ୍ୟ ପରମାଣୁ ଖୁନ୍ଦି ହୋଇ ରହିଛନ୍ତି। ଏହି ସଂଖ୍ୟା ବିଷୟରେ ଲୋକମାନଙ୍କ ମନରେ ଧାରଣା ଜନ୍ମାଇବା ପାଇଁ ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଦିଆଯାଇଛି। କିନ୍ତୁ କୌଣସିଟି ଲର୍ଡ କେଲ୍‌ଭିନ୍‌ଙ୍କ ସମକକ୍ଷ ନୁହନ୍ତି। ତାଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତଟି ହେଲା ଏହିପରି। ଧରାଯାଉ ଗୋଟିଏ ଗ୍ଲାସ୍ ପାଣିରେ ଥିବା ସମସ୍ତ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ଚିହ୍ନ ଦେଇଦେଲେ। ତା'ପରେ ସେ ଗ୍ଲାସ୍ ପାଣିକୁ ସାତସମୁଦ୍ର ପାଣିରେ ମିଶାଇ ଦେଇ ଗୋଳେଇ ଦେଲେ ଯେପରିକି ଗ୍ଲାସ୍‌ର ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ପୂରା ପାଣିରେ ସମାନ ଭାବରେ ଖେଳେଇ ହୋଇଯିବେ। ବର୍ତ୍ତମାନ ଯଦି ସମୁଦ୍ରରୁ ଆମେ ଏକ ଗ୍ଲାସ୍ ପାଣି ଆଣିବା ତେବେ ସେଥିରେ ପ୍ରାୟ ଶହେଟି ପୂର୍ବଚିହ୍ନିତ ଅଣୁ ଥିବ।[୧]

ତେବେ ପରମାଣୁସବୁ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର କାହିଁକି ?

କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ପ୍ରଶ୍ନଟି କେବଳ ପରମାଣୁର ଆକାରକୁ ନେଇ ନୁହେଁ, ବରଂ ପ୍ରଶ୍ନଟି ହେଉଛି ଆମ ଶରୀର ତୁଳନାରେ ପରମାଣୁ ଏତେ କ୍ଷୁଦ୍ର କାହିଁକି ? ଆମେ ଆମ ଦୈନନ୍ଦିନ ଦୁନିଆରେ ଦୂରତା ବା ଦୈର୍ଘ୍ୟକୁ ଗଜ ବା ମିଟରରେ ମାପୁ। କିନ୍ତୁ ଅଣୁବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଏକକ ହେଲା ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍ (Angstrom 'A^0') ଯାହାକି ଏକ ମିଟରର ଏକ ହଜାର କୋଟି ଭାଗରୁ ଭାଗେ। ଅର୍ଥାତ୍ 1A^0=0.0000000001 ମିଟର। ପରମାଣୁର ଆକାର 1 ରୁ 2A^0 ମଧ୍ୟରେ[୨] ଆମ ଶରୀରକୁ ବା ଏହାର ଅଂଶକୁ ମିଟରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ। ଦର୍ଜି ପାଖରେ ପୋଷାକ ତିଆରି କରିବାକୁ ହେଲେ ଦୋକାନରୁ ମିଟର ମାପରେ ହିଁ ଆମେ କନା କିଣୁ। ତେଣୁ ପ୍ରକୃତ ପ୍ରଶ୍ନଟି ହେଉଛି ଯେ ପରମାଣୁ ତୁଳନାରେ ଆମେ ଶରୀର ଏତେ ବଡ଼ କାହିଁକି ? ଦୁଇ ଆକାରର ଅନୁପାତ ହିଁ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଶ୍ନ।

ପ୍ରତ୍ୟେକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନ ବା ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନର ଛାତ୍ରକୁ ଏକଥା ଖୁବ୍ ଅଡୁଆରେ ପକାଉଥିବ ଯେ ଆମ ଶରୀରର ସମସ୍ତ ଇନ୍ଦ୍ରିୟ ଅସଂଖ୍ୟ ପରମାଣୁରେ ଗଢ଼ା ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଗୋଟି ଗୋଟି ପରମାଣୁଙ୍କୁ ଦେଖିପାରୁନା, ଶୁଣିପାରୁନା କି ଅନୁଭବ କରିପାରୁନା। ତେଣୁ ପରମାଣୁମାନଙ୍କ ବିଷୟକ ଜ୍ଞାନକୁ ଆମେ ଇନ୍ଦ୍ରିୟାନୁଭୂତି ମାଧ୍ୟମରେ ପରଖିପାରୁନା।

ଏପରି ହେବା କ'ଣ ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ? ଏହା ପଛରେ କିଛି ଅନ୍ତର୍ନିହିତ କାରଣ ଅଛି କି ? ଏହାକୁ ଆମେ କୌଣସି ମୌଳିକ ନିୟମ ଆଧାରରେ ବୁଝିପାରିବା କି ?

ଏ ସମସ୍ତ ପ୍ରଶ୍ନର ଉତ୍ତର ''ହଁ''। କିନ୍ତୁ ସେ କଥା କେବଳ ଜଣେ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ହିଁ ପ୍ରାଞ୍ଜଳ ଭାବରେ ବୁଝାଇପାରିବେ।

କ୍ରମଶଃ

■

ବାୟା ନିବାସ, ଶ୍ରୀବିହାର, ଭୁବନେଶ୍ୱର
ମୋବାଇଲ - ୯୯୩୭୬୨୪୫୦୫

[ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ତଥା କ୍ୱାଣ୍ଟମତତ୍ତ୍ୱ ପ୍ରଣେତାମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଅନ୍ୟତମ ଏରଓ୍ୱିନ୍ ସ୍ରୋଡିଞ୍ଜରଙ୍କ ୧୯୪୪ ମସିହାରେ କ୍ୟାମ୍ବ୍ରିଜ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟଦ୍ୱାରା ପ୍ରକାଶିତ "What is Life?" (ଜୀବନ କ'ଣ ?) ବହିଟି ଜୀବନର ଭୌତିକ ବିଶ୍ଳେଷଣ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଆଦ୍ୟପ୍ରେରଣାଦାୟୀ ଚିନ୍ତନ ଭାବରେ ସର୍ବଜନଗୃହୀତ, ବିଜ୍ଞାନ ତଥା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ଏହା ଏକ ଚମତ୍କାର କାଳଜୟୀ ସୃଜନ। ସେ ବହିଟି ଲମ୍ବୋଦର ପ୍ରସାଦ ସିଂହଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ଓଡ଼ିଆରେ ଅନୁବାଦିତ ଓ ''ବୁକ୍‌ପଏଣ୍ଟ'' ଦ୍ୱାରା ୨୦୧୩ ମସିହାରେ ପ୍ରକାଶିତ। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚିନ୍ତାଧାରାର ମୌଳିକତା ଦୃଷ୍ଟିରୁ ଅନନ୍ୟ ଏ ପୁସ୍ତକର ଓଡ଼ିଆ ଅନୁବାଦକୁ 'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'ରେ ଧାରାବାହିକ ଭାବରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାର ଅଭିପ୍ରାୟ ହେଉଛି, ଏହାକୁ ଅଧିକରୁ ଅଧିକ ପାଠକମାନଙ୍କ ନିକଟରେ ପହଞ୍ଚାଇବା।]

---

[୧] ଠିକ୍ ଶହେଟି ନ ମିଳିପାରେ। କିନ୍ତୁ ୮୮,୯୫ ବା ୧୦୭ ବା ୧୧୨ଟି ମିଳିବ। ମୋଟାମୋଟି ଭାବରେ ୧୦୦ର ବର୍ଗମୂଳ ୧୦ଟି ଏପଟ ସେପଟ ହୋଇପାରେ। ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଭାଷାରେ ସଂଖ୍ୟାଟି ହେଲା ୧୦୦ ± ୧୦। ଏହା ପରିସଂଖ୍ୟାନର $\sqrt{n}$ ନିୟମ ଭାବରେ ଜଣା।

[୨] ପରମାଣୁର ଆକାର ବୋଲି କିଛି ନାହିଁ। ସର୍ବାଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ତତ୍ତ୍ୱ ଅନୁସାରେ କଠିନ ବା ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର କେନ୍ଦ୍ର ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଦୂରତାକୁ ଆମେ ପରମାଣୁର ଆକାର ବୋଲି ଧରିନେଉ। ବାଷ୍ପୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଏହି ଦୂରତ୍ୱ ପାଖାପାଖି ଦଶଗୁଣ।

ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ

ବାଟିକ୍ କଳା



ଡକ୍ଟର ବି.ଏନ୍. ଶ୍ରୀକାନ୍ତ

ଭାରତର ଏକ ପ୍ରାଚୀନ କଳା 'ବାଟିକ୍ କଳା'। ପୂର୍ବ କାଳରେ ମହିଳାମାନେ ନିଜ ହାତରେ ମଞ୍ଜୁଆତି ଲଗାଇବା ପାଇଁ ତୁଳାର ବତି (ସଳିତା) ତିଆରି କରୁଥିଲେ। ମଞ୍ଜୁଆତିକୁ ବାଟି ଚୂନରେ ମିଶାଇ ତୁଳା ବତି ସାହାଯ୍ୟରେ ହାତରେ ଲଗାଇ ମଞ୍ଜୁଆତିର ଆଳଙ୍କାରିକ ଚିତ୍ର କରୁଥିଲେ। ଏହିପରି ଭାବରେ ବତିରୁ ବାତିକ୍ ବା ବାଟିକ୍ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଛି। ଭାରତରୁ ଏହାର ପ୍ରସାର ଅନ୍ୟ ଦେଶକୁ ହୋଇଛି। ପ୍ୟାରିସ୍‌ରେ ଏହି କଳାକୁ ବାଟିକ୍ କହୁଥିବା ବେଳେ ଇଣ୍ଡୋନେସିଆରେ ଏହାକୁ ମୌବାତିକ୍ କହନ୍ତି। ବର୍ତ୍ତମାନ ଭାରତରେ ଏହା ବିଶେଷ ଆକର୍ଷଣୀୟ ଓ ଲୋକପ୍ରିୟ ହୋଇପଡ଼ିଛି। ବିଶେଷ କରି ବଙ୍ଗଳା ଓ ରାଜସ୍ଥାନ ଏହି କଳାର ମୁଖ୍ୟ କେନ୍ଦ୍ର ଅଟେ। ଏହା ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ବିଦେଶକୁ ମଧ୍ୟ ରପ୍ତାନୀ ହେଉଛି।

ବାଟିକ୍ ସମ୍ପର୍କରେ କେତେକ ଜାଣିବା କଥା

- ପତଳା କପଡ଼ା (କେମ୍ବ୍ରିକ୍) ବାଟିକ୍ ପାଇଁ ସବୁଠାରୁ ଭଲ।
- ଏହା ସୂତା, ସିଲକ୍, ଉଲ୍ ଓ ଝୋଟ ବସ୍ତ୍ରରେ ହୋଇପାରିବ।
- କୌଣସି ରଙ୍ଗୀନ କପଡ଼ାକୁ ବାଟିକ୍ ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ, ଦରକାରୀ ରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ଧାରଣ କରିବ।
- ରଙ୍ଗ ବୁଡ଼ାଇବା ପାଇଁ ବଡ଼ ଧରଣର ଟବ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍।
- ରଙ୍ଗ କାମ ସମୟରେ ରବର ଗ୍ଲୋଭ୍ସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବେ।
- ବ୍ୟବହାର ପାଇଁ ଥିବା ରଙ୍ଗକୁ ସବୁବେଳେ ଶୁଷ୍କ ଓ ପବନ ନ ଲାଗିବା ପାଇଁ ଢାଙ୍କୁଣି ଥିବା ବୋତଲ ବା ଡବାରେ ପୂରାଇ ରଖିବେ।

ଦରକାରୀ ଉପକରଣ :

୧. ମଣ୍ଡ ନଥିବା ଲୁଗା (ସୂତୀ), ସିଲିକ୍ (ଖଦୀ), ଉଲ ଓ ଝୋଟ ବସ୍ତ୍ର।
୨. ଡ୍ରଇଂ କାଗଜ, ପେନ୍‌ସିଲ, ଟ୍ରେସିଂ ପେପର, କାର୍ବନ ପେପର, ସ୍କେଲ୍, ସ୍କେଚ୍ ପେନ୍।
୩. ମହମ (ପାରାଫିନ୍ କିମ୍ବା ମହୁ ମହମ) ଓ ସୀମା ଝୁଣା (ରେଜିନ୍)।
୪. ଲମ୍ବା ହାତ ଥିବା ବ୍ରସ୍ - ନଂ ୨, ୪, ୬ ଓ ୮।
୫. ଆୟୋଡିନ୍ ବିଯୁକ୍ତ ଲୁଣ।
୬. ଏମ୍ବ୍ରୋଡରୀ ଫ୍ରେମ୍ - ରିଂଗ ନଂ ୧୦/୧୨।
୭. ଚାମଚ
୮. ବିଭିନ୍ନ ବାଟିକ୍ ରଙ୍ଗ - ଏ. ଯି., ଏମ୍.ଏନ୍., ଏ.ଏସ୍., ଏଫ୍.ଆର., ବି.ଏନ୍.।
୯. ରଙ୍ଗ ଲବଣ - ଜି.ପି., ଆର୍.ସି., ବ୍ଲୁ.ବି., ଅରେଂଜ ଜି.ସି. ସଲଟ୍।
୧୦. ଟର୍କିରେଡ ଅଏଲ କିମ୍ବା ମୋମୋପଲ ସୋପ୍ କିମ୍ବା ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ପାଉଡର।
୧୧. ମହମ ଗରମ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପାତ୍ର (ଚଉଡ଼ା ମୁହଁ)।
୧୨. ପାଣି ଗରମ କରିବା ପାଇଁ ଏକ ପାତ୍ର।
୧୩. କଳର ବ୍ରିଚ୍ଛଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବା ପାଇଁ ଏକ କପ୍।

ଚିତ୍ର ଅଙ୍କନ ଓ ଟ୍ରେସିଂ ପଦ୍ଧତି

କପଡ଼ା ଉପରେ ଯେଉଁଭଳି ଚିତ୍ର ଆଙ୍କିବାକୁ ଚାହଁ, ସେହିଭଳି ଚିତ୍ର ପ୍ରଥମେ କାଗଜରେ ଅଙ୍କନ କରି, ତାହାକୁ ଟ୍ରେସିଂ ପେପରରେ ସ୍କେଚ୍ ପେନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଅବିକଳ ଉଠାଇ ନିଅ। ତା'ପରେ ଏହାକୁ କପଡ଼ା ଉପରେ ରଖି ତା'ତଳକୁ କାର୍ବନ ପେପର ରଖି ଟ୍ରେସିଂ ପେପରରେ ଥିବା ଚିତ୍ରକୁ ପେନ୍‌ସିଲ୍ ବା ଡଟ୍‌ପେନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ମଡ଼ାଇ ଟ୍ରେସିଂ କରିବ। ଯଦି କପଡ଼ା ଉପରେ ଗୋଟିଏ ଚିତ୍ରକୁ ବାରମ୍ବାର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ କରିବାକୁ ଚାହଁ, ତେବେ ଟ୍ରେସିଂ ପଦ୍ଧତି ନିମ୍ନ ପ୍ରକାରେ କରିବାକୁ ହେବ। ଟ୍ରେସିଂ ପେପରରେ ଚିତ୍ରକୁ ଉଠାଇ ସାରିବା ପରେ ସେଇ ଟ୍ରେସିଂ ପେପରକୁ ଗୋଟିଏ ଲୁଗା/ତଉଲିଆ ପରସ୍ତ ଉପରେ ରଖି ଛୁଞ୍ଚି କିମ୍ବା ଆଲ୍‌ପିନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ଚିତ୍ରର ରେଖା ଉପରେ ଅଳ୍ପ ବ୍ୟବଧାନରେ ଫୁଟାଇ ଦେଇଯାଅ। ଏହି ଟ୍ରେସିଂ ପେପରକୁ ବାଟିକ୍ କରିବା କପଡ଼ା ଉପରେ ରଖି ପ୍ଲେଟ୍‌ରେ କିଛି କିରୋସିନି ଢାଳି ଓ ତା'ଦେହରେ କିଛି ନୀଳ ଗୁଣ୍ଡ ମିଶାଇ, ତୁଳା ବା କପଡ଼ା ସାହାଯ୍ୟରେ ଟ୍ରେସିଂ ପେପର ଉପରେ ଘଷିଲେ ଟ୍ରେସିଂ ପେପରର ଚିତ୍ର କପଡ଼ା ଉପରେ ବିନ୍ଦୁ ବିନ୍ଦୁ ହୋଇ ଉଠିଯିବ। ଚିତ୍ର ସବୁ ଉଠି ସାରିଲା ପରେ କପଡ଼ାକୁ ଖରାରେ ଶୁଖାଇଲେ କିରୋସିନି ଦାଗ ଉଡ଼ିଯିବ, ତା'ପରେ ମହମ ଲଗାଇବ।

ମହମ ଲଗାଇବା ପଦ୍ଧତି

ଗୋଟିଏ ପାତ୍ରରେ ମହମ ୫୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ଓ ରେଜିନ୍ ୧୦୦ ଗ୍ରାମ୍ ନେଇ ଷ୍ଟୋଭ୍ ବା ଚୁଲିରେ ବସାଇ ଗରମ କରିବ। ମହମ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ତରଳି ଗଲାପରେ ସାବଧାନତା ସହକାରେ ବ୍ରସ୍‌ଦ୍ୱାରା କପଡ଼ାର ଚିତ୍ରିତ ସ୍ଥାନମାନଙ୍କରେ ଲଗାଇବ।

ଏଥିପାଇଁ ସାବଧାନତା

ଯେଉଁ ପାତ୍ରରେ ମହମ ଓ ଝୁଣାକୁ ଗରମ କରିବ, ଦେଖିବ ଯେପରି ଚୁଲି ବା ଷ୍ଟୋଭ୍‌ର ଆଞ୍ଚ ଷ୍ଟୋଭ୍‌ର ଚାରିପାଖରୁ ଉପରକୁ ଉଠି ନ ଯାଏ । ଆଞ୍ଚ ବା ନିଆଁ ପାତ୍ର ଚାରିପଟେ ଉଠିଲେ ମହମରେ ସିଧାସଳଖ ନିଆଁ ଲାଗିଯିବ ଏବଂ ଏ ନିଆଁ ଆଉ ସହଜରେ ଲିଭିବ ନାହିଁ ।

ଯଦି ଅସାବଧାନତା ଯୋଗୁଁ ମହମ ପାତ୍ରରେ ନିଆଁ ଲାଗିଲା ତେବେ ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ତାହାକୁ ଚିମୁଟା ସାହାଯ୍ୟରେ ତଳକୁ ଓହ୍ଲାଇ ତା' ଉପରେ କମ୍ବଳ ବା ମୋଟା କପଡ଼ା ଘୋଡ଼ାଇ ଦେଲେ ଅମ୍ଳଜାନ ନପାଇ ନିଆଁ ଲିଭିଯିବ ।

ମହମକୁ ଗରମ କଲାବେଳେ ଧ୍ୟାନ ଦେବା ଉଚିତ୍‌ଯେ, ମହମ ତରଳି ଯେପରି ଧୂଆଁ ହୋଇ ନଯାଏ କିମ୍ବା ଜଳି ନଯାଏ ।

ବ୍ରସ୍‌କୁ ଗରମ ମହମରେ ବୁଡ଼ାଇଲା ବେଳେ ଦେଖିବ ଯେପରି ବ୍ରସ୍‌ର ବାଳ ମହମ ପାତ୍ରର ତଳକୁ ନଲାଗେ । ବ୍ରସ୍ ତଳକୁ ଛୁଇଁଲେ ତାହା ଜଳି ନଷ୍ଟ ହୋଇଯାଏ ।

କପଡ଼ାରେ ମହମ ଦିଆ ସରିଗଲେ ବ୍ରସ୍‌କୁ ଗରମ ପାଣିରେ ଧୋଇ ପୋଛି ରଖାଯାଏ ।

କପଡ଼ାରେ ମହମ ଲଗାଇଲା ବେଳେ ଦେଖିବ ଯେପରି କପଡ଼ାର ଉଭୟ ପାଖରେ ସମାନ ମହମ ଲାଗିବ ।

ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇବା ପ୍ରଣାଳୀ

କପଡ଼ାକୁ ବାଟିକ୍ କରିବା ପାଇଁ ଦୁଇଟି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥରେ ଅଲଗା ଅଲଗା ବୁଡ଼ାଯାଏ । ପ୍ରଥମଟି ବ୍ରିନ୍ଟୁଲ ପଦ୍ଧତି ଓ ଦ୍ୱିତୀୟଟି ରଙ୍ଗ ଲବଣ ପଦ୍ଧତି ।

ବ୍ରିନ୍ଟୁଲ ପଦ୍ଧତି

ଗୋଟିଏ କପ୍‌ରେ ଅଧା କପ୍ ଗରମ ପାଣି ନେଇ ସେଥିରେ ପ୍ରଥମେ ବ୍ରିନ୍ଟୁଲ ରଙ୍ଗ ଯଥା : ଏ.ଟି., ଏମ୍.ଏନ୍., ଏ.ଏସ୍., ବି.ଏନ୍. କିମ୍ବା ଏଫ୍.ଆର୍. ଦରକାର ମୁତାବକ ନେଇ ଗୋଳାଇବ । ଏହା ପାଣିରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଶିବ ନାହିଁ । ଏଥିପାଇଁ ଏହା ମଧ୍ୟରେ ଟର୍କିରେଡ୍ ଅଏଲ କିମ୍ବା ମୋନୋପଲ ସୋପ୍ କିମ୍ବା ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ପାଉଡର ୫ ଗ୍ରାମ୍ (ଏକ ଚାମଚ୍) ମିଶାଇଲେ ରଙ୍ଗ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମିଳାଇଯିବ । ତା'ପରେ ସେଥିରେ କଷ୍ଟିକ୍ ସୋଡ଼ା ୫ ଗ୍ରାମ୍ ଅଳ୍ପ ଅଳ୍ପ କରି ପକାଇବ । ଯଦି ସବୁତକ କଷ୍ଟିକ ସୋଡ଼ା ଏକାଥରକେ ମିଶାଇବ ତାହା ଅତ୍ୟଧିକ ଗରମ ହୋଇ ଉତୁରି ଯିବ ଏବଂ ହାତରେ କିମ୍ବା ଚୁଲିରେ ପଡ଼ି ଜଳିଯିବ ।

ମିଶ୍ରଣ ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇସାରିବା ପରେ ଏହାକୁ ଏକ ବଡ଼ ଟବ୍‌ରେ ଥଣ୍ଡାପାଣି ନେଇ ସେଥିରେ ସାଧା ଲୁଣ ୫ ଗ୍ରାମ୍ ମିଶ୍ରଣ କରି ଉପରୋକ୍ତ ମିଶ୍ରଣକୁ ଟବ୍‌ରେ ଢାଳି ହାତରେ ରବର ହ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଗ୍ଲୋଭ୍‌ସ ପିନ୍ଧି ଭଲଭାବରେ ମିଶାଅ । ତା'ପରେ ମହମ ଲଗା କପଡ଼ାକୁ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ସେଥିରୁ ପାଣି ନିଗାଡ଼ି ସାରି ଉକ୍ତ ଟବ୍‌ରେ ଧୀରେଧୀରେ ବୁଡ଼ାଅ । ପ୍ରଥମ ଟବ୍‌ରେ ୧୦ ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୁଡ଼ିଲା ପରେ ତାକୁ ଟାଙ୍ଗିଦିଅ ଯେପରି ସେଥିରୁ ସବୁ ପାଣି ନିଗିଡ଼ି ଯିବ ।

ରଙ୍ଗ ଲବଣ ପଦ୍ଧତି

ଅନ୍ୟ ଏକ ଟବ୍‌ରେ କପଡ଼ା ମାପର ଥଣ୍ଡା ପାଣି ନେଇ ସେଥିରେ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ଲୁଣ ମିଶାଇ ରଙ୍ଗ ଲବଣ (ଜି.ପି. ସଲଟ୍, ଆର୍.ସି. ସଲଟ୍, ବ୍ଲୁ.ବି. ସଲଟ୍ ଇତ୍ୟାଦି) ମନ ମୁତାବକ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ନେଇ ପାତ୍ରରେ ଥିବା ପାଣିରେ ମିଶାଅ । ରଙ୍ଗ ଲବଣ ମିଶିଗଲା ପରେ ବ୍ରିନ୍ଟୁଲରେ ବୁଡ଼ାଯାଇ ଶୁଖା ଯାଉଥିବା କପଡ଼ାକୁ ଆଣି ଏହି ଟବ୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ କପଡ଼ାଟି ରଙ୍ଗୀନ ଦେଖାଯିବ । ଅଧିକା ଗାଢ଼ କରିବା ପାଇଁ କପଡ଼ାକୁ ଏପଟ ଓ ସେପଟ ୨ ଟି ଟବ୍‌ରେ ବାରମ୍ବାର ବୁଡ଼ାଇଲେ ରଙ୍ଗ ଗାଢ଼ ହେବ । ଏଥିପାଇଁ ପ୍ରତ୍ୟେକ ପାତ୍ରରେ ଅତି କମ୍‌ରେ ୧୦ ମିନିଟ୍ ଲେଖାଏଁ ବୁଡ଼ାଇ ରଖିବା ଉଚିତ । ତା'ପରେ କପଡ଼ାକୁ ଭଲ ପରିଷ୍କାର ପାଣିରେ ଧୋଇ, ଛାଇରେ ଶୁଖାଅ, ଯେପରି ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣ ପଡ଼ିବ ନାହିଁ । ସୂର୍ଯ୍ୟ କିରଣରେ କପଡ଼ାର ମହମ ଗରମ ହୋଇ ତରଳିଯିବ । ଏଭଳି ଉପରୋକ୍ତ ୨ ଟି ପଦ୍ଧତିରେ ୨ୟ ଓ ୩ୟ ରଙ୍ଗ କରାଯାଏ ।

ଏକ ମିଟର କପଡ଼ା ରଙ୍ଗ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ରିନ୍ଟୁଲ ରଙ୍ଗ ୫ ଗ୍ରାମ୍ ଓ ରଙ୍ଗ ଲବଣ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ହିସାବରେ ସର୍ବଦା ବ୍ୟବହାର କରିବ । କପଡ଼ା ଯଦି ମୋଟା ଥିବ ତା'ହେଲେ ରଙ୍ଗର ମାତ୍ରା ବଢ଼ିବ ।

କପଡ଼ାରୁ ମହମ ଛଡ଼ାଇବା ପଦ୍ଧତି

ଏକ ବଡ଼ ପାତ୍ରରେ ପାଣି ନେଇ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଚାମଚରେ ୩/୪ ଚାମଚ ଡିଟରଜେଣ୍ଟ ପାଉଡ଼ର ଏବଂ ଛୋଟ ଚାମଚରେ ଚାମଚେ ଲୁଗାଧୁଆ ସୋଡ଼ା ପକାଇ ଗରମ କର । ପାଣି ଫୁଟିଲେ ବାଟିକ କପଡ଼ାକୁ ଏହି ପାତ୍ରରେ ପକାଇ ଗୋଟିଏ ବାଡ଼ି ସାହାଯ୍ୟରେ ଓଲଟ ପାଲଟ କର । ଯଦି କପଡ଼ାରୁ ମହମ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଛାଡ଼ିଗଲା ତେବେ

ତାକୁ ନେଇ ଶୁଖାଇ ଦିଅ । ଯଦି ମହମ ନ ଛାଡ଼ିଲା ତେବେ ପୁଣି ନୂଆ ପାଣି ଓ ଉପରୋକ୍ତ ମିଶ୍ରଣକୁ ନେଇ କପଡ଼ାକୁ ବୁଡ଼ାଇ ଓଲଟପାଲଟ କଲେ ବାକି ମହମ ଛାଡ଼ିଯିବ । ଯଦି ଅଳ୍ପ କିଛି ରହିବ ତେବେ ତାହାକୁ ଶୁଖାଇ କପଡ଼ାର ଉପର ଓ ତଳ ପାଖରେ ପୁରୁଣା କାଗଜ ରଖି ଗରମ ଇସ୍ତ୍ରୀ କଲେ ମହମ ସବୁ ଗରମ ହୋଇ କାଗଜରେ ଲାଗିଯିବ । ବର୍ତ୍ତମାନ କପଡ଼ାକୁ ଇସ୍ତ୍ରୀ କରି ବ୍ୟବହାର କରିହେବ ।

ପାତ୍ରରେ ଥିବା ମହମରେ ଥଣ୍ଡା ପାଣି ପୂରାଇ ଦେଲେ ମହମ ସବୁ ସ୍ତର ସ୍ତର ହୋଇ ଭାସିବ । ଏହି ମହମକୁ ପାଣିରୁ କାଢ଼ି କିଛି ସମୟ ବାହାରେ ରଖିଲେ ମହମରେ ଲାଗିଥିବା ପାଣିସବୁ ଶୁଖିଯିବ ଏବଂ ପୁନର୍ବାର ଏହାକୁ ଗରମ କରି କପଡ଼ାରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବା । କିନ୍ତୁ କପଡ଼ାରେ ପ୍ରଥମେ ନୂଆ ମହମ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚ୍ିତ । ନହେଲେ ଧଳା ଅଂଶ ଅଳ୍ପ ମାଟିଆ ଦେଖାଯିବ ।

ସତର୍କତା

- ସାଧାରଣତଃ ବର୍ଷା ଋତୁରେ ବାଟିକ ରଙ୍ଗ କାମ କରାଯାଏ ନାହିଁ । କାରଣ ଏହି ସମୟରେ ମହମ ଶୀଘ୍ର ଜମାଟ ବାନ୍ଧିଯାଏ ।
- କପଡ଼ାରେ ମଣ୍ଡ ଥିଲେ ତାକୁ ରାତିସାରା ପାଣିରେ ଭିଜାଇ ରଖି ଅରଦିନ ସଫା କରି ଶୁଖିଲା ପରେ ମହମ ଲଗାଇବା ଉଚିତ ।
- କପଡ଼ାକୁ ରଙ୍ଗ କଲାବେଳେ ପ୍ରଥମେ ଫିକା ବା ହାଲୁକା ରଙ୍ଗ, ତା'ପରେ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗ ଓ ଗାଢ଼ରୁ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗ କରିବା ଦରକାର । ଉଦାହରଣ - ଧଳା କପଡ଼ାରେ ପ୍ରଥମେ ହଳଦିଆ, ତା'ପରେ ନାଲି ବା ଖଇରିଆ ଓ ଶେଷରେ ଗାଢ଼ ନୀଳ ବା କଳା ରଙ୍ଗ ଦିଆଯାଏ ।
- କପଡ଼ାକୁ ଯେତୋଟି ରଙ୍ଗ କରାଯିବ ସେତିକି ଥର ମହମ ଲଗାଯିବ ।

କପଡ଼ା ଉପରେ କୌଣସି ଚିତ୍ର ବା ରେଖା ଅଙ୍କନ କଲାବେଳେ କାର୍ବନ୍ ଟ୍ରେସିଂ କରିବା ପରେ ଯଦି ଏକାଧିକ ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇବାର ଅଛି, ତେବେ ଡ୍ରଇଂ ଉପରେ ଡଟ୍ ପେନ୍‌ରେ ଦାଗ ଦେବା ଆବଶ୍ୟକ । ନ ହେଲେ ପ୍ରଥମ ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ ଚିତ୍ରର ଦାଗ ଲିଭିଯିବ ।

ଏକ ମିଟର କପଡ଼ା ପାଇଁ ଦରକାର ହେଉଥିବା ରଙ୍ଗ ତାଲିକା

୧.	ଲେମନ୍ ୟେଲୋ	: ଏ.ଟି. - ୫ ଗ୍ରାମ୍	ଜି.ସି. ସଲଟ୍ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୨.	ଲାଇଟ୍ ୟେଲୋ	: ଏ.ଟି. - ୫ ଗ୍ରାମ୍	ଆର.ସି. ସଲଟ୍ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୩.	ଡାର୍କ ୟେଲୋ	: ଏ.ଟି. - ୫ ଗ୍ରାମ୍	ରେଡ୍ ବି. ସଲଟ୍ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୪.	ଗୋଲଡେନ୍ ୟେଲୋ	: ଏ.ଟି. - ୫ ଗ୍ରାମ୍	ଜି.ପି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୫.	ଅରେଞ୍ଜ	: ଏ.ଟି. - ୫ ଗ୍ରାମ୍	ଅରେଞ୍ଜ ଜି.ସି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୬.	ଫାଷ୍ଟ ଅରେଞ୍ଜ	: ଏ.ଟି.+ଏ.ଏସ୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଅରେଞ୍ଜ ଜି.ସି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୭.	ଟମାଟୋ ଅରେଞ୍ଜ	: ଏ.ଏସ୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ୟେଲୋ ଜି.ସି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୮.	ପିଙ୍କ୍ (କେବଳ ଧଳା କପଡ଼ା)	: ଏମ୍.ଏନ୍.-୫ ଗ୍ରାମ	ଆର୍.ସି. ସଲ୍ଟ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୯.	ହଟ୍ ପିଙ୍କ୍	: ଏମ୍.ଏନ୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଆର୍.ସି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍, ଜି.ପି. - ୫ ଗ୍ରାମ୍
୧୦.	ରେଡ୍	: ଏଫ୍.ଆର୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଆର.ସି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୧.	ଗାଢ଼ ରେଡ୍	: ଏମ୍.ଏନ୍. କିମ୍ବା ଏ.ଏସ୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଆର.ସି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୨.	ମେରୁନ୍	: ଏମ୍.ଏନ୍. କିମ୍ବା ଏ.ଏସ୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଜି.ପି. ସଲ୍ଟ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୩.	ନେଭି ବ୍ଲୁ	: ଏ.ଏସ୍. - ୫ ଗ୍ରାମ୍	ବ୍ଲୁ.ବି. ସଲ୍ଟ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୪.	ଅଲିଭ ଗ୍ରୀନ୍ (କେବଳ ୟେଲୋ କପଡ଼ାରେ)	: ଏ.ଏସ୍. କିମ୍ବା ଜି.ଆର୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ବ୍ଲୁ.ବି. ସଲ୍ଟ - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୫.	କଫି ବ୍ରାଉନ୍	: ଏମ୍.ଏନ୍.+ଏ.ଟି.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଆର୍.ବି.+ବ୍ଲୁ.ବି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୬.	ମଷ୍ଟାର୍ଡ ବ୍ରାଉନ୍	: ଏ.ଟି.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ବ୍ଲୁ.ବି. - ୧୦ ଗ୍ରାମ୍
୧୭	ମଉଭ୍	: ଏମ୍.ଏନ୍.-୫ ଗ୍ରାମ୍	ଜି.ପି. + ବ୍ଲୁ.ବି. - ୨ ୧/୨ ଗ୍ରାମ୍

ବାନ୍ଧନୀ (TIE & DYE)

ପୂର୍ବ ପ୍ରଣାଳୀରେ କପଡ଼ାରୁ ମଣ୍ଡ ଛଡ଼ାଇ କପଡ଼ାକୁ କୁଞ୍ଚ ବା ଭାଙ୍ଗ କରି ସଜାଡ଼ି ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ କିଛି କିଛି ବ୍ୟବଧାନରେ ମୋଟା ସୂତା ଦ୍ୱାରା କପଡ଼ାର ବାଂଧ ଡିଜାଇନ୍ ଅନୁସାରେ ଚାରିପାଞ୍ଚ ପରସ୍ତ ଗୁଡ଼ାଇ ଭିଡ଼ିକରି ବାନ୍ଧିସାରିଲା ପରେ ରଙ୍ଗ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି (ବାଟିକ ରଙ୍ଗ ବ୍ୟବହାର କଲେ ବାଟିକ ପଦ୍ଧତିରେ) ପ୍ରଥମ ଟବ୍ ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟବ୍‌ରେ କପଡ଼ାକୁ ବୁଡ଼ାଇଲେ କପଡ଼ା ରଙ୍ଗ ହେବ। ଏଥିରେ ମଧ୍ୟ ଯଦି ଆମେ ଧଳା କପଡ଼ାକୁ ୩ଟି ରଙ୍ଗ କରିବାକୁ ଚାହୁଁଛେ ତେବେ ପ୍ରଥମେ ହାଲୁକା/ଫିକା ରଙ୍ଗରେ, ଦ୍ୱିତୀୟରେ ତା'ଠାରୁ ଗାଢ଼ ଓ ଶେଷରେ ସବୁଠାରୁ ଗାଢ଼ ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇଲେ କପଡ଼ାରେ ଧଳା ଅଂଶକୁ ମିଶାଇ ୪ଟି ରଙ୍ଗ ପାଇପାରିବା। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ - ଧଳା କପଡ଼ାକୁ ପ୍ରଥମେ ସୂତାରେ ବାନ୍ଧି ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇବା, ତା'ପରେ କପଡ଼ାକୁ ପୁଣି କିଛି ହଳଦିଆ ସ୍ଥାନରେ ସୂତା ବାନ୍ଧି ନାଲି ରଙ୍ଗରେ, ତା'ପରେ ପୁଣି କିଛି ନାଲି ସ୍ଥାନରେ ସୂତା ବାନ୍ଧି କଳା, ବ୍ରାଉନ୍ ବା ଗାଢ଼ ନୀଳ ରଙ୍ଗରେ ବୁଡ଼ାଇବା। ଏ ସମସ୍ତ ପଦ୍ଧତି ବା ପ୍ରଣାଳୀ ସରିଲା ପରେ ତାକୁ ଭଲ ପାଣିରେ ଧୋଇ ଶୁଖାଇ ସୂତା ତକ ଖୋଲି ଦେଲେ ଆମେ କପଡ଼ାରେ ୪ଟି ରଙ୍ଗ ଦେଖିବାକୁ ପାଇବା। ଯଥା - ଧଳା, ହଳଦିଆ, ନାଲି ଓ ଗାଢ଼ ବ୍ରାଉନ୍ ବା କଳା ବା ନୀଳ।

ଏତଦ୍‌ଭିନ୍ନ କପଡ଼ାରେ ଛୋଟ ଛୋଟ ଫୁଲ ବା ପତ୍ରର ଆକାର ଆଣିବା ପାଇଁ ସୋରିଷ, ଡାଲି, ମୁଗ, ମଟର ଇତ୍ୟାଦିକୁ କପଡ଼ାରେ ରଖି ସୂତା ଦ୍ୱାରା ବନ୍ଧାଯାଇ ପାରିବ। ତା' ଛଡ଼ା ଖାଲି ସୂତାରେ ଓ ଛୁଞ୍ଚିରେ ମଧ୍ୟ ଡିଜାଇନ୍ ଉପରେ ଦୂର ଦୂର କରି ସୂତା ଓ ଛୁଞ୍ଚି ଦ୍ୱାରା ସିଲାଇ କଲାଭଳି କୁଞ୍ଚ କରି ଜୋର୍‌ରେ ବାନ୍ଧି ମଧ୍ୟ ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାର ଡିଜାଇନ୍ କରିପାରିବା।

ଇଣ୍ଡିଗୋ ରଙ୍ଗ

କପଡ଼ା ଉପରେ ସିଧା ପ୍ରୟୋଗ କରିହୁଏ ଇଣ୍ଡିଗୋ ରଙ୍ଗକୁ। ଏହି ପଦ୍ଧତିରେ ମହମ ଲଗାଇବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ। ଏହି ରଙ୍ଗ ବଜାରରେ କେବଳ ଇଣ୍ଡିଗୋ ବ୍ଲୁ, ଇଣ୍ଡିଗୋ ରେଡ୍, ଇଣ୍ଡିଗୋ ଗ୍ରୀନ୍, ଇଣ୍ଡିଗୋ ପରପଲ୍ ଇତ୍ୟାଦି ନାମରେ ମିଳେ। ଏହି ରଙ୍ଗକୁ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ପଦ୍ଧତିରେ ପ୍ରୟୋଗ କରାଯାଏ, ଯଥା ୧) ରଙ୍ଗକୁ ପାଣିରେ ମିଶାଇ, ୨) ବ୍ରସ୍‌ଦ୍ୱାରା କପଡ଼ା ଉପରେ ଲଗାଇ।

ଏକ ମିଟର କପଡ଼ା ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାମଗ୍ରୀ

ଇଣ୍ଡିଗୋ ରଙ୍ଗ : ୫ ଗ୍ରାମ୍, ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ : ୧୫ ଗ୍ରାମ୍ ଏବଂ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ : ୧ ଚାମଚ।

ପ୍ରଥମ ପଦ୍ଧତି :

୧) ଏକ କପ୍ ଗରମ ପାଣିରେ ରଙ୍ଗ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ମିଶାଇବାକୁ ପଡ଼ିବ। ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଟବ୍‌ରେ ୧ ଲିଟର ପାଣି ନେଇ ଉପରୋକ୍ତ ମିଶ୍ରଣକୁ ସେଥିରେ ମିଶାଇବାକୁ ହେବ।

୨) ଦ୍ୱିତୀୟ ଟବ୍‌ରେ ପାଣିନେଇ ସେଥିରେ ୧ ଚାମଚ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳକୁ ମିଶ୍ରଣ କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

କପଡ଼ାକୁ ପ୍ରଥମ ଟବ୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟବ୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇବାକୁ ହେବ। ମନେ ରଖିବାକୁ ହେବ ଯେ ପ୍ରଥମ ଟବ୍‌ରେ କପଡ଼ାକୁ ବୁଡ଼ାଇଲେ କପଡ଼ା ଉପରେ କୌଣସି ରଙ୍ଗ ଆସିବ ନାହିଁ। କିନ୍ତୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ଟବ୍‌ରେ ବୁଡ଼ାଇଲା ପରେ ଧୀରେ ଧୀରେ କପଡ଼ା ରଙ୍ଗୀନ୍ ଦେଖାଯିବ।

ଦ୍ୱିତୀୟ ପଦ୍ଧତି :

୧. ଇଣ୍ଡିଗୋ ରଙ୍ଗ ୧$^{୧}/_{୨}$ ଗ୍ରାମ୍, ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ୪$^{୧}/_{୨}$ ଗ୍ରାମ୍, ଗ୍ଲିସେରିନ୍ ୨ ଚାମଚକୁ ମିଶାଇ ପେଷ୍ଟ ତିଆରି କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ। ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଅଲଗା ଅଲଗା ପେଷ୍ଟ ତିଆରି କରି ଡିଜାଇନ୍ ଉପରେ ବ୍ରଶ୍ ଦ୍ୱାରା ଲଗାଇ ଶୁଖେଇ ଦିଆହୁଏ।

୨. ଦ୍ୱିତୀୟ ଟବ୍‌ରେ ପାଣିନେଇ ୧ ଚାମଚ ସଲଫ୍ୟୁରିକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଶାଇ କପଡ଼ାକୁ ବୁଡ଼ାଇଲେ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ସବୁ ରଙ୍ଗ କପଡ଼ାରେ ଆସିବ।

ଇଣ୍ଡିଗୋ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ସାବଧାନତା

ଅମ୍ଳର ପ୍ରୟୋଗ ଯେତେ କମ୍ ହେବ ସେତେ ଭଲ। ନଚେତ୍ ଲୁଗା ଜଳିଯିବ। ସବୁବେଳେ ସଫା ବ୍ରଶ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ୍। ଯେତେବେଳେ ବ୍ରଶ୍ ପଦ୍ଧତିରେ କପଡ଼ାକୁ ଇଣ୍ଡିଗୋ ରଙ୍ଗ କରାଯାଏ, ସେତେବେଳେ କପଡ଼ା ଓ ରଙ୍ଗ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ଶୁଖିଲା ପରେ ଅମ୍ଳ ମିଶା ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇବା ଉଚିତ୍। ବ୍ରଶ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ରଙ୍ଗ ୧ ଭାଗ ସହ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ ୩ ଗୁଣ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ରଙ୍ଗ ଓ ସୋଡିୟମ୍ ନାଇଟ୍ରେଟ୍‌ର ମିଶ୍ରଣ ବେଳେ ୟୁରିଆକୁ ୩ ଭାଗ ହିସାବରେ ମିଶାଇଲେ ରଙ୍ଗ ପକ୍କା ଓ ଗାଢ଼ ହୁଏ। ଏହି କାର୍ଯ୍ୟରେ ସବୁବେଳେ ହ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ଗ୍ଲୋଭସ୍ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ।

■

ଶାନ୍ତିପଡ଼ା, ବଲାଙ୍ଗୀର-୭୬୭୦୦୨
ମୋବାଇଲ - ୯୪୩୮୦୭୨୬୬୭

କୁନି ପିଲାଙ୍କ ମିନି କୃତି – କେତୋଟି ପ୍ରକଳ୍ପ

ଶ୍ରୀ ନିକୁଞ୍ଜ ବିହାରୀ ସାହୁ

କୁନି ପିଲାମାନେ ସ୍ୱଭାବରେ ସୃଜନଶୀଳ। ସେମାନଙ୍କ ମନରେ ସାଧାରଣତଃ ନୂଆ ନୂଆ ଚିନ୍ତାଧାରା ଆସେ ଯାହାକୁ ସେମାନେ ବେଳେବେଳେ ପ୍ରକଳ୍ପ କିମ୍ବା ମଡେଲ୍ ଆକାରରେ ରୂପରେଖ ଦେଇଥାନ୍ତି। ଏଭଳି ପ୍ରକଳ୍ପ ମଧ୍ୟ ଉଚ୍ଚକୋଟୀର ଆବିଷ୍କାର, ଉଦ୍ଭାବନ ନିମନ୍ତେ ସହାୟକ ହୋଇଥିବାର ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ ଅଛି। ପିଲାଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ସୃଜନୀ ପ୍ରତିଭାର ବିକାଶ ତଥା ସରଳ ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ ଜରିଆରେ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନର ବିଭିନ୍ନ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ନିମନ୍ତେ ମାର୍ଗଦର୍ଶନ ପ୍ରବୃତ୍ତିକୁ ପ୍ରୋତ୍ସାହିତ କରିବା ପାଇଁ ଢେଙ୍କାନାଳ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର ବିଦ୍ୟାଳୟ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଏକ 'ତରୁଣ ନବସୃଜନ ସମାବେଶ' ଆୟୋଜନ କରିଥିଲେ। ଏହି କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ସ୍ଥାନିତ କିଛି ବିଜ୍ଞାନ ପ୍ରକଳ୍ପ ସମ୍ପର୍କରେ ନିମ୍ନରେ ସୂଚନା ଦିଆଗଲା।

୧. ତରଳ ଚାଳିତ ମାଟିଖୋଳା ଯନ୍ତ୍ର

ଏକ ମାଟିଖୋଳା ଯନ୍ତ୍ର ସାଧାରଣତଃ ଜୀବାଶ୍ମ ଇନ୍ଧନ ଯଥା ପେଟ୍ରୋଲ କିମ୍ବା ଡିଜେଲ ବ୍ୟବହାର କରି କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ମାତ୍ର ସେଣ୍ଟ୍ ଜାଭିୟର୍ସ ହାଇସ୍କୁଲ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୮ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରୀ ସୁଶ୍ରୀ ମେନିସ୍ୱିନୀ ରାଉତ ଏପରି ଗୋଟିଏ ମାଟିଖୋଳା ଯନ୍ତ୍ର ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହା ଏକ ତରଳ ମଧ୍ୟରେ ଚାପ ସଞ୍ଚରଣ ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟ କରେ। ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପରେ ସ୍ଥାନିତ ୫ଟି ଛୋଟ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ୍ (୧୦ ମିଲି) ସହିତ ୫ଟି ବଡ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ୍ (୫୦ ମି.ଲି.) ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ନଳୀ ଦ୍ୱାରା ସଂଯୁକ୍ତ ଅଛି । ସାନ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ୍ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ନିମନ୍ତେ ଚାଳକ ନିକଟରେ ରହିଥିଲାବେଳେ ବଡ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ୍ ଯନ୍ତ୍ରର ଗତିଶୀଳ ବାହୁ ସହ ସଂଲଗ୍ନ ହୋଇଥାଏ। ସାନ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ୍ ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ଚାପି ତରଳ ଉପରେ ଏକ ଚାପ ପ୍ରୟୋଗ କଲେ ତାହା ତରଳ ମଧ୍ୟରେ ସଞ୍ଚାରିତ ପୂର୍ବକ ବଡ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ସିରିଞ୍ଜ୍ ପିଷ୍ଟନ୍‌ର ବେଶୀ କ୍ଷେତ୍ରଫଳ ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୋଇ 'ପାସ୍କାଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ' ଅନୁସାରେ ଅଧିକ ବଳ ସୃଷ୍ଟି କରେ । ଏହାଦ୍ୱାରା ଅଳ୍ପ ବଳ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଯନ୍ତ୍ରର ବାହୁ ଏବଂ ମୁଠାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଦିଗରେ ଘୂରାଇ ମାଟି ଖୋଳିବା କିମ୍ବା କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଟେକିବା କାର୍ଯ୍ୟ ସହଜରେ ସମ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରେ ।

୨. ବୟସ୍କଙ୍କ ପାଇଁ ହାଇଟେକ୍ ବେଡ୍

ବୟସ୍କମାନେ ସାଧାରଣତଃ ଚଲାବୁଲା କରିପାରୁ ନଥିବାରୁ ଦୈନନ୍ଦିନ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିବାରେ ଅସୁବିଧା ଅନୁଭବ କରିଥାନ୍ତି। ବୟସ୍କମାନଙ୍କର ଏହି ଚିରାଚରିତ ସମସ୍ୟାକୁ ଦୂରୀଭୂତ କରିବାପାଇଁ ମଣ୍ଟଫୋର୍ଟ ସ୍କୁଲ, ଢେଙ୍କାନାଳର ନବମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରୀ ସୁଶ୍ରୀ ଶ୍ୱେତା ମହାପାତ୍ର ଏକ 'ହାଇଟେକ୍ ବେଡ୍' ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ବେଡ୍‌ରେ ଥିବା ସ୍ୱିଚ୍‌କୁ ଚିପିଲେ ବେଡ୍‌ଟି ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱରୁ ଉପରକୁ ଉଠିଯାଇ ଶୟନକାରୀଙ୍କୁ ବସିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରେ। ସେହିପରି, ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ୱିଚ୍ ଚିପିଲେ ଏକ ଡବା ମଧ୍ୟରୁ ମେଡିସିନ୍ ଆପେ ଆପେ ବାହାରି ଆସେ ଏବଂ ଏହିପରି ସ୍ୱିଚ୍ ସମୂହ ଚାଳନା ଦ୍ୱାରା ଆଲୋକବତୀ ଜଳାଇବା, ଲିଭାଇବା କିମ୍ବା କଲିଂବେଲ୍ ବଜାଇବା ଭଳି ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଦରକାରୀ କାର୍ଯ୍ୟ ସହଜରେ ସମ୍ପାଦନ କରାଯାଇପାରେ।

୩. କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ ଜେନେରେଟର୍

ଏକ ଜେନେରେଟର୍‌ରେ ସାଧାରଣତଃ ଚୁମ୍ବକ ଏବଂ ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିକ ଘୂରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିଥାଏ। ମାତ୍ର କଳିଙ୍ଗପାଳ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ନବମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ୍ ବିଶ୍ୱଜିତ ବେହେରା ଏପରି ଗୋଟିଏ ଜେନେରେଟର୍ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି, ଯାହାକୁ ଏକ ଜଳବିଦ୍ୟୁତ୍ କେନ୍ଦ୍ରରେ ସ୍ଥାପନ କରି ଜଳସ୍ରୋତ ଦ୍ୱାରା ଉଭୟ ଚୁମ୍ବକ ଏବଂ ତାରକୁଣ୍ଡଳୀକୁ ଗତିଶୀଳ କରିହେବ। ଏହାଦ୍ୱାରା ଉଭୟଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆପେକ୍ଷିକ ବେଗ ଅଧିକ ହୋଇ ତାରକୁଣ୍ଡଳୀ ସହିତ ସଂଲଗ୍ନ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପରିବର୍ତ୍ତନ ହାର ବୃଦ୍ଧି ପାଇବାରୁ ବେଶୀ ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ।

୪. ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ସିଞ୍ଚନ ଯନ୍ତ୍ର

କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ପୋକମରା ଔଷଧ ପ୍ରୟୋଗ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ହସ୍ତ ଚାଳିତ ସିଞ୍ଚନ ଯନ୍ତ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରୟୋଗକାରୀଙ୍କୁ ପରିଶ୍ରମ କରି ଯନ୍ତ୍ର ଚାଳନା କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ। ମାତ୍ର ଧଳପୁର ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ସୁଶାନ୍ତ କୁମାର ସାହୁ ଏପରି ଏକ ସିଞ୍ଚନ ଯନ୍ତ୍ର ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହା ପ୍ରୟୋଗକାରୀ ଚାଲିବା ଦ୍ୱାରା ଆପେ ଆପେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୁଏ। ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ନିର୍ମିତ ହଳେ ଜୋତାରେ ରବରର ମୁଣି ଖଞ୍ଜା ଥାଏ। ବ୍ୟବହାରକାରୀ ପାଦରେ ଜୋତା ପିନ୍ଧି ତଳେ ଚାଲିଲେ ନିଜ ଓଜନରେ ମୁଣିଗୁଡ଼ିକ ଚାପି ହୋଇ ବାୟୁଚାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହି ଚାପ ଏକ ସଂଯୋଗନଳୀ ଜରିଆରେ ସଞ୍ଚାରିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ

ଆବଦ୍ଧ ଟାଙ୍କି ଉପରେ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ହୁଏ। ଏହି ଉପରେ ଔଷଧମିଶା ଜଳ ଏକ ନିର୍ଗମ ନଳୀରେ ନିର୍ଗତ ହୋଇ ସିଞ୍ଚନ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରେ।

୫. ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ପାଣି ପମ୍ପ୍

ଘରର ଛାତ ଉପରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ପାଣିଟାଙ୍କିକୁ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ କରିବା ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ପମ୍ପ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଟାଙ୍କିରୁ ପାଣି ସରିଗଲେ କିମ୍ବା ଟାଙ୍କି ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲେ ଘର ମାଲିକଙ୍କୁ ନିଜେ ପମ୍ପ୍‌କୁ ଯଥାକ୍ରମେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ କିମ୍ବା କାର୍ଯ୍ୟନିବୃତ୍ତ କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ। ଏହି ଅସୁବିଧାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଶ୍ରୀଅରବିନ୍ଦ ପୂର୍ଣ୍ଣାଙ୍ଗ ଶିକ୍ଷାକେନ୍ଦ୍ର, ଢେଙ୍କାନାଳର ୮ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନାରାୟଣ ସାହୁ ଏବଂ କାମାକ୍ଷାପ୍ରସାଦ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୮ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ଦେବାଶିଷ ମହାନ୍ତି ଏପରି ପମ୍ପ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହା ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ଉପାୟରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇ ଟାଙ୍କିରେ ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ କରେ ଏବଂ ଟାଙ୍କି ଜଳପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଗଲେ ସ୍ୱତଃ ବନ୍ଦ ହୋଇ ଜଳର ଅପଚୟ ରୋକିଥାଏ।

୬. ଲୋହିତ ଗ୍ରହର ସବୁଜିମା

ଆମ ଗ୍ରହ ପୃଥିବୀରେ କ୍ରମବର୍ଦ୍ଧିଷ୍ଣୁ ଜନସଂଖ୍ୟା ତଥା ସୀମିତ ପ୍ରାକୃତିକ ସମ୍ବଳ ହେତୁ ମଣିଷ ଏବେ ପୃଥିବୀ ଛାଡି ପଡୋଶୀ ଗ୍ରହ ମଙ୍ଗଳରେ ବସତି ସ୍ଥାପନର ସ୍ୱପ୍ନ ଦେଖୁଛି। ମାତ୍ର ଜଳ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ବିହୀନ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଅତିଶୟ ଥଣ୍ଡା ହୋଇଥିବାରୁ ସେଠାରେ ଶୀଘ୍ର ବସତି ସ୍ଥାପନ ସମ୍ଭବପର ନୁହେଁ। ଲୋହିତ ଗ୍ରହ ମଙ୍ଗଳକୁ ସବୁଜିମାମୟ କରି ଜନବସତି ସ୍ଥାପନ କରିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ ନେଇ ବ୍ରଜନାଥ ବଡଜେନା ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୮ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ୍ ସୌମ୍ୟ ରଞ୍ଜନ ପଟ୍ଟନାୟକ ଏକ ପ୍ରକଳ୍ପ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ଆକାଶମାର୍ଗରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ବେଲୁନ୍ କିମ୍ବା ଉପଗ୍ରହରେ ଖଞ୍ଜାଥିବା କିଛି ଦର୍ପଣ ଜରିଆରେ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକକୁ ପ୍ରତିଫଳନ ପୂର୍ବକ ମଙ୍ଗଳର ମେରୁରେ ଗଚ୍ଛିତ ବରଫକୁ ତରଳାଇ ତରଳ ଜଳରାଶି ସୃଷ୍ଟି କରାଯାଇ ପାରିବ। ଗ୍ରହପୃଷ୍ଠରେ ଅବସ୍ଥାପିତ ସୌରଫଳକରୁ ସୃଷ୍ଟ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ଶକ୍ତି ଜରିଆରେ ଜଳର ଅଣୁକୁ ଭାଙ୍ଗି ଶ୍ୱାସ-ଉପଯୋଗୀ ଅମ୍ଳଜାନରେ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରିବ ଏବଂ ଏହି 'ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷଣ' ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅନ୍ୟତମ ଉତ୍ପାଦ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌କୁ ଇନ୍ଧନକୋଷ (ଫୁଏଲ୍ ସେଲ୍)ରେ ବ୍ୟବହାର କରି ଅଧିକ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଇ ପାରିବ। ମଙ୍ଗଳ ବାସିନ୍ଦାମାନେ 'ଫାଇବର'ର ଏକ ବିରାଟ ଅର୍ଦ୍ଧଗୋଲକ ମଧ୍ୟରେ ବାସ କରିବେ ଯାହା ମଧ୍ୟରେ 'ସବୁଜ କୋଠରୀ ପ୍ରଭାବ' ହେତୁ ତାପରଶ୍ମିର ଅବଶୋଷଣ ଘଟିବା ଦ୍ୱାରା ଜୀବନ ଉପଯୋଗୀ ତାପମାତ୍ରା ସୃଷ୍ଟି ହେବ। ଏହି ଗମ୍ବୁଜଘର ମଧ୍ୟରେ ମଙ୍ଗଳ ବାସିନ୍ଦାମାନେ କୃଷି କାର୍ଯ୍ୟ ଦ୍ୱାରା ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରର ଫଳ ଓ ପନିପରିବା ଚାଷ କରି ପାରିବେ।

୭. ଧାନକଳରୁ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତି

ଏକ ଧାନକଳ ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ ଶକ୍ତିରେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଥାଏ ଯାହାଦ୍ୱାରା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖର୍ଚ୍ଚ କରିବାକୁ ପଡିଥାଏ। ମାତ୍ର ଡଃ. ଦାଶରଥୀ ମିଶ୍ର ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରୀ ସୁଶ୍ରୀ ଶିଳା ସାହୁ ଏପରି ଏକ ଧାନକଳ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହେଉଥିଲେ ମଧ୍ୟ ନିଜେ କିଛି ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରରେ ସ୍ଥାନିତ ଏକ 'ବଏଲର୍' ଦ୍ୱାରା ଧାନକୁ ପାଣିରେ ସିଝାଯାଇ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ଉର୍ଦ୍ଧ୍ୱଗାମୀ ବାଷ୍ପ ଦ୍ୱାରା ଗୋଟିଏ ଟର୍‌ବାଇନକୁ ଘୂରାଯାଏ। ଆହୁରି ମଧ୍ୟ, ଧାନ ପେଶାଗଲା ପରେ ତଳକୁ ଖସୁଥିବା ଚାଉଳର ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ ବ୍ୟବହାର କରି ଅନ୍ୟ ଏକ ଟର୍‌ବାଇନ୍ ଘୂରାଯାଏ। ଏହି ଉଭୟ ଟର୍‌ବାଇନ୍ ସହିତ ଜେନେରେଟର ସଂଯୁକ୍ତ କରି ବିଦ୍ୟୁତ ଉତ୍ପାଦନ କରାଯାଏ।

୮. ପବନ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ

ଆମେ ବ୍ୟବହାର କରୁଥିବା ପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ସୀମିତ ହୋଇଥିବାରୁ ଏବେ ବାୟୁ ଭଳି ଅଣପାରମ୍ପରିକ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଉପରେ ଗୁରୁତ୍ୱ ପ୍ରଦାନ କରାଯାଉଛି। ଲକ୍ଷ୍ମୀଧର ମୁନିସିପାଲ୍ ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ଶକ୍ତି ରଞ୍ଜନ ଷଡଙ୍ଗୀ ପବନ ଶକ୍ତିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା ନିମନ୍ତେ ଏକ କୌଶଳ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପରେ ପବନ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ଏକ ଟର୍‌ବାଇନ୍‌କୁ ଘୂରାଯାଇ ତତ୍‌ସଂଲଗ୍ନ ଗୋଟିଏ ଜେନେରେଟର ଜରିଆରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଏ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଘରେ, ବିଦ୍ୟାଳୟରେ, ଦୋକାନରେ, ରାସ୍ତାଘାଟର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଖୁଣ୍ଟରେ ଏବଂ କୃଷିକ୍ଷେତ୍ରରେ ସ୍ଥାପନ କରି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରିହେବ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଚଳନ୍ତା ରେଳଗାଡିରେ ମଧ୍ୟ ଯାତ୍ରାବେଳେ ମୋବାଇଲ୍ ଫୋନ୍, ଟର୍ଚ୍ଚ ଲାଇଟ୍ ଭଳି ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଉପକରଣ ଚାର୍ଜ କରିହେବ।

୯. ଭାସମାନ ରେଳଗାଡ଼ି

ପାରମ୍ପରିକ ରେଳଗାଡିସବୁ ରେଳଧାରଣା ଉପରେ ଧାରଣା ସହିତ ସଂଶ୍ଳିଷ୍ଟ ହୋଇ ଗତି କରୁଥିବାରୁ ଘର୍ଷଣ ବଳ ଦ୍ୱାରା ଶକ୍ତିର ଅପଚୟ ଘଟିବା ପୂର୍ବକ ରେଳଗାଡିର ବେଗ ଆଶାନୁରୂପକ

ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ବଳରାମ ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ଭୋଳେଶ୍ୱର ବେହେରା ଏପରି ଏକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହାଦ୍ୱାରା ରେଳଗାଡିଟି ଧାରଣା ସହିତ ନଲାଗି ବିନା ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରହେ। ରେଳଗାଡିକୁ ଭାସମାନ ଅବସ୍ଥାରେ ରଖିବା ପାଇଁ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଏବଂ ଧାରଣା ମଧ୍ୟରେ ଖଞ୍ଜାଥିବା ଚୁମ୍ବକର ବିକର୍ଷଣ ବଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଏହାଦ୍ୱାରା ରେଳଗାଡିଟି ଘର୍ଷଣମୁକ୍ତ ହୋଇ ସ୍ୱଳ୍ପ ଇନ୍ଧନ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଅଧିକ ବେଗରେ ଗତି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୁଏ।

୧୦. ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ପରିଚାଳନା ନିମନ୍ତେ ସତର୍କ ସୂଚନା

ବିଭିନ୍ନ ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ଯଥା ବନ୍ୟା, ବାତ୍ୟା, ଭୂମିକମ୍ପ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଆଗୁଆ ସତର୍କ ସୂଚନା ମିଳିପାରୁ ନଥିବାରୁ ଧନଜୀବନର ବ୍ୟାପକ କ୍ଷୟକ୍ଷତି ଘଟିଥାଏ। ଏହି ଅସୁବିଧାକୁ ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ସର୍ଦ୍ଦାର ପଟେଲ୍ ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୮ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରୀ ସୁଶ୍ରୀ ସୌମ୍ୟା ମହାପାତ୍ର ଏକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ତଦାରଖ ବ୍ୟବସ୍ଥା ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରକଳ୍ପରେ ସ୍ଥାନିତ ଅନେକ 'ସେନ୍ସର୍' ଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ବିପର୍ଯ୍ୟୟଗୁଡ଼ିକର ପୂର୍ବସୂଚନା ଧ୍ୱନି କିମ୍ବା ଆଲୋକ ସଙ୍କେତ ଜରିଆରେ ମିଳିପାରେ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ର ଜରିଆରେ ମଧ୍ୟ ଘରେ ନିଆଁ ଲାଗିଥିଲେ ସତର୍କ ଘଣ୍ଟି ବାଜି ସୂଚନା ମିଳିଥାଏ।

୧୧. ହାଇବ୍ରିଡ୍ ଶକ୍ତି ବ୍ୟବସ୍ଥା

କାଇମାଟି ଉଚ୍ଚବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢେଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ମହେଶ କୁମାର ସାହୁ ଓ ସରସ୍ୱତୀ ବିଦ୍ୟାମନ୍ଦିର, ଢ଼େଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ଅଭିନବ ବେହେରା ସୌରଶକ୍ତିକୁ 'ଫଟୋ-ଭୋଲ୍‌ଟୀୟ' ସେଲ୍ ଜରିଆରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ୍ କରି ଘରୋଇକାର୍ଯ୍ୟରେ ବ୍ୟବହାର ନିମନ୍ତେ ଏକ କୌଶଳ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ରାତ୍ରି ସମୟରେ ଫଟୋ-ଭୋଲ୍‌ଟୀୟ ସେଲ୍ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁ ନଥିବାରୁ ପବନକଳ ସାହାଯ୍ୟରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କରି ବିଦ୍ୟୁତର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ନିମନ୍ତେ ଏକ ବିକଳ୍ପ 'ହାଇବ୍ରିଡ୍ ଶକ୍ତି' ବ୍ୟବସ୍ଥା ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପର ଅନ୍ୟତମ ମୁଖ୍ୟ ଆକର୍ଷଣ।

୧୨. ବର୍ଷାଜଳର ସଂରକ୍ଷଣ

ପୃଥିବୀ ଏକ 'ଜଳ ଗ୍ରହ' ହୋଇଥିଲେ ମଧ୍ୟ ପୃଥିବୀରେ ପାନୀୟ ଉପଯୋଗୀ ଜଳର ଭଣ୍ଡାର ସୀମିତ। ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଜଳସଙ୍କଟ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ଏଡାଇବା ପାଇଁ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣର ଭୂମିକା ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ଏହି ସମସ୍ୟାକୁ ସୁଧାରିବା ପାଇଁ ଏସ.ଡି. ବାଳିକା ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢ଼େଙ୍କାନାଳର ୮ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ରୀ ସୁଶ୍ରୀ ଶ୍ରଦ୍ଧା ସୁମନ ପାଣି ଏକ ଅଭିନବ ଜଳ ସଂରକ୍ଷଣ ପ୍ରକଳ୍ପ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପରେ ବର୍ଷାଦିନେ ବର୍ଷାଜଳକୁ ଛାତରେ କିମ୍ବା ପାହାଡର ଢ଼ାଲୁରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଭାବେ ନିର୍ମିତ ଜଳାଶୟରେ ସଞ୍ଚିତ କରି ଏହି ଜଳକୁ ସରଳ ପରିସ୍ରବଣ ପଦ୍ଧତି ଜରିଆରେ ବିଶୋଧନ ପୂର୍ବକ ବର୍ଷର ଶୁଷ୍କ ସମୟରେ ବ୍ୟବହାର କରିହେବ।

୧୩. ଅବଲୋହିତ ରଶ୍ମି ଦ୍ୱାରା ବାର୍ତ୍ତା ପ୍ରେରଣ

ଏବେ ଯୋଗାଯୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବୈପ୍ଳବିକ ପ୍ରଗତି ସାଧିତ ହୋଇଥିଲେ ସୁଦ୍ଧା ବନ୍ୟା ବାତ୍ୟା ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ବିପର୍ଯ୍ୟୟ ସମୟରେ ସୂଚାରୁ ଯୋଗାଯୋଗ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ଏହି ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିବା ପାଇଁ କେନ୍ଦ୍ରୀୟ ବିଦ୍ୟାଳୟ, ଢ଼େଙ୍କାନାଳର ୯ମ ଶ୍ରେଣୀର ଛାତ୍ର ଶ୍ରୀମାନ ଅରୋସିସ୍ ସୁଦୀପ୍ କୁମାର ସାହୁ ଏକ ସଙ୍କେତ ପ୍ରେରଣ ପଦ୍ଧତି ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ପଦ୍ଧତି ଜରିଆରେ ନିର୍ଭରଯୋଗ୍ୟ ବାର୍ତ୍ତା ବିନିମୟ ନିମନ୍ତେ ପାରମ୍ପରିକ ରେଡିଓ କିମ୍ବା ମାଇକ୍ରୋୱେଭ୍ ତରଙ୍ଗ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଅବଲୋହିତ କିମ୍ବା ଇନ୍‌ଫ୍ରାରେଡ୍ ତରଙ୍ଗକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ।






ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀମାନଙ୍କଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦତ୍ତ ବିଭିନ୍ନ ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ପ୍ରକଳ୍ପ

■

ଏଜୁକେଶନ୍ ଅଫିସର୍, ଢେଙ୍କାନାଳ ବିଜ୍ଞାନ କେନ୍ଦ୍ର, ଢେଙ୍କାନାଳ

କବିତାରେ ବିଜ୍ଞାନ

ଶିଉଳି-ଛତୁ କଳି

ସୁସ୍ମିତା ମହାପାତ୍ର

ଶିଉଳି :

ଶିଉଳି ମୁଁ ସ୍ଥିତି ମୋର ଭିନ୍ନ ପ୍ରକାରେ,
ଶୋଭାପାଏ ନାଲିନେଳି ନାନା ରଙ୍ଗରେ ॥

ମୋ ଶରୀରେ ଭରା କେତେ ହରିତ କଣିକା,
ସ୍ୱୟଂ ପୁଷ୍ଟ ମୁହିଁ ତୋ' ଜୀବନ ଫିକା ॥

ରଙ୍ଗ ନାହିଁ ତୋ' ଦେହେ ଅଳିଆରେ ଘର,
ପଚାସଢ଼ା ଚିଜ ପରେ କରୁ ତୁ ନିର୍ଭର ॥

ଅନ୍ଧକାର ସ୍ଥାନେ ତୁହି ବଢୁ ଗୋପନରେ,
ନିର୍ଭୟେ ଆଲୋକେ ମୁହିଁ ରହଇ ଦର୍ପରେ ॥

ଅଗର-ଅଗର ଭଳି ପଦାର୍ଥ ମୋ'ଠାରେ,
ଲାଗଇ ଆଇସକ୍ରିମ୍ ଔଷଧ ଜେଲିରେ ॥

ପୋଟାସିୟମ୍, ଆୟୋଡିନ୍ ମୋ' ଦେହରେ ଭରା,
ଆବଶ୍ୟକ କେତେ କାହିଁ ଶିଳ୍ପରେ ସେ ପରା ॥

କୋଷ ଆବରଣ ମୋର ଗଢ଼ା ସିଲିକାରେ,
ଲାଗେ ପୋର୍ସେଲିନ୍ ତଥା କାଚ଼ ତିଆରିରେ ॥

ଦାନ୍ତଘଷା ପାଉଡରେ ହୁଏ ବ୍ୟବହୃତ,
ମାନବ ସେବାରେ ମୋର ପ୍ରାଣ ଉତ୍ସର୍ଗିତ ॥

ନଷ୍ଟ କରୁ ତୁ' ବସନ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଚମଡ଼ା;
ବୃକ୍ଷରେ କଳଙ୍କି ରୋଗ ପୁଣି ପତ୍ରପୋଡ଼ା ॥

ନର ଦେହେ ଯାଦୁ, କାଛୁ, କୁଣ୍ଡିଆ ଭିଆଣ,
କରି ତୁ' ଆନନ୍ଦ ଲଭୁ ଧିକ ତୋ' ଜୀବନ ॥

ଛତୁ :

ଶିଉଳି ଭଉଣୀ ଥାଉ ବଖାଣନା ଆଉ,
ନାମଟି କବକ ମୋର ବଜାରେ ମୋ' ଭାଉ ॥

ରୁଗୁଡ଼ା, ବିଡ଼େନ୍, ପାଳ, ଶ୍ରାବଣ, ବଟନ,
ବାଲିଛତୁ ଲାଗି ପାଏଁ ଆଦର ସମ୍ମାନ ॥

କି ଲାଭ ତୋ' ଦେହେ ଥାଇ ରୂପର ପସରା,
ଗୁଣେ ଭରା ଦେହ ମୋର ସୁଆଦ ନିଆରା ॥

ଚିଲି, ଗ୍ରେଭି ଅବା ଫ୍ରାଏ ଯେମିତି ବି ରାନ୍ଧ,
ମାଂସାଶୀ ଓ ଶାକାହାରୀ ସବୁରି ପସନ୍ଦ ॥

ଖାଦ୍ୟ ମୁଁ ତ ମଣିଷର, ତୁ ଗେଣ୍ଡା, ମାଛର,
କେତେ ଜୀବନିକା ମୋର ଇଷ୍ଟରୁ ତିଆର ॥

ଜୀବନ ସୁରକ୍ଷାକାରୀ ପେନିସିଲିନ୍‌ର,
ସୃଷ୍ଟି ମୋ' ଫିମ୍ପିରୁ ସାଧେ କେତେ ଉପକାର ॥

ପାଉଁରୁଟି, କେକ୍ ଆଦି ଫୁଲେ ମୋ' ପାଇଁ,
ମଦ ତିଆରିରେ ମୋର ଚାହିଦା ବଢ଼ଇ ॥

ଅଯଥାରେ କଳି କିଆଁ କରୁ ତୁ' ମୋ' ସାଥେ,
ଫିକା ଲାଗେ ମୋ' ପାଶେ ତୋ' ରୂପଗୁଣ ଯେତେ ॥

■

ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷିକା, ସରକାରୀ ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟାଳୟ,
ଉଦିତନଗର, ରାଉରକେଲା-୧୨
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୫୦୩୧୩୮

ବିଶେଷ କଥନ

ଭାଷା-ଜିନ୍ (Language Gene)



ଡକ୍ଟର ସୌମେନ୍ଦ୍ର ଘୋଷ

ଗୋଷ୍ଠୀବଦ୍ଧ ଜୀବନ ପାଇଁ ପରସ୍ପର ମଧ୍ୟରେ ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ ଏକାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ଗୋଷ୍ଠୀ ଜୀବନଯାପନ କରୁଥିବା ମହୁମାଛି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଛନ୍ଦମୟ ନୃତ୍ୟଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ମହୁମାଛିକୁ ମହୁର ସନ୍ଧାନ ଦେଇଥାଏ। ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନ ଅନେକ ପ୍ରାଣୀର ଶରୀରରୁ ଫେରମୋନ ଜାତୀୟ ରସାୟନର କ୍ଷରଣ ହୋଇଥାଏ। ବିହଙ୍ଗ ଗୀତ ଗାଇ ନିଜର ଉପସ୍ଥିତି ଜାହିର୍ କରେ। ଡଲ୍‌ଫିନ୍ ହ୍ୱିସିଲ୍ ବଜେଇଲା ପରି ଶବ୍ଦ କରେ। 'ପ୍ରାଇମେଟ୍' (Primate) ଗୋଷ୍ଠୀର ମାଙ୍କଡ଼ ଜାତୀୟ ପ୍ରାଣୀ, କଣ୍ଠ ନଳୀରେ ଥିବା ବାକ୍ ତନ୍ତୁର କମ୍ପନଦ୍ୱାରା ଶବ୍ଦ କରିଥାଏ। ମଣିଷ, ପ୍ରାଇମେଟ୍ ଗୋଷ୍ଠୀର ପ୍ରାଣୀଟିଏ, ହେଲେ ମଣିଷ ବାକ୍‌ତନ୍ତୁର କମ୍ପନରୁ ଉଦ୍‌ଗତ ଶବ୍ଦକୁ ଜିଭ, ଓଠଦ୍ୱାରା ଦକ୍ଷତାର ସହ ବଦଳେଇ ଶ୍ରୁତି ମଧୁର ଓ ଗ୍ରହୀତାର ବୋଧଗମ୍ୟ ଶବ୍ଦ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଉତ୍ପନ୍ନ ଶବ୍ଦ ସମୂହ ଯେବେ ଗ୍ରହୀତା ପାଖରେ ଅର୍ଥବହନ କରେ, ତାହା ହୁଏ ଭାଷା। ଭାଷା ବୋଧହୁଏ ମଣିଷକୁ ଈଶ୍ୱରଙ୍କ ସର୍ବଶ୍ରେଷ୍ଠ ଦାନ।

ଭାଷାର ଉତ୍ପତ୍ତି ଠିକ୍ କେବେ ହୋଇଥିଲା, ତାହା କହିବା ସମ୍ଭବ ନୁହେଁ। ଆଜକୁ ୪୦,୦୦୦ ରୁ ୧,୦୦,୦୦୦ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ, ମଣିଷ ଯେବେ ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଚାଲିଲା, ତା'ର ମୁକ୍ତ ଦୁଇ ବାହୁକୁ ସେ ବିଭିନ୍ନ କାର୍ଯ୍ୟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କଲା। ହାତ ଓ ଆଙ୍ଗୁଠି ସାହାଯ୍ୟରେ, ଠାରଦ୍ୱାରା ସେ ନିଜର ଭାବକୁ ଅନ୍ୟକୁ ଜଣାଇ ପାରିଲା। ଶିଶୁ ଯେପରି କଥା କହିବା ପୂର୍ବରୁ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀଦ୍ୱାରା ଭାବ ପ୍ରକାଶ କରେ ଠିକ୍ ସେଇପରି ମଣିଷ ତାର ଶରୀରର ଭାଷାକୁ ପ୍ରକାଶର ମାଧ୍ୟମ କରିଥିଲା। ଏବେ ମଧ୍ୟ ଶରୀରର ଭାଷା ସର୍ବଜନ ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷା। ଶରୀରର ଭାଷାରେ ଭାବ ପ୍ରକାଶ କରିବାରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ରହିଛି। ସେଦିନ ମଣିଷ ଯେବେ ଦଳବଦ୍ଧ ହୋଇ ବଡ଼ ଶୀକାରକୁ ଯାଉଥିଲା, ତାକୁ ଗଛ ଆଢୁଆଳରେ ବା ବୁଦା ପଛ ପଟେ ଲୁଚିବାକୁ ପଡୁଥିଲା, ଏହାଦ୍ୱାରା ସହ ଶିକାରୀ ତାର ଦୃଷ୍ଟି ବାହାରେ ରହୁଥିଲା। ଶୀକାର ଆସୁଛି ଜଣେଇବା ତା' ପକ୍ଷରେ ସମ୍ଭବ ନ ଥିଲା ଏହି ଅସୁବିଧା ଦୂର ପାଇଁ ସେ ଶବ୍ଦକୁ ପ୍ରକାଶର ମାଧ୍ୟମ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କଲା। ସିଂହ ଦେଖିଲେ ମାଙ୍କଡ଼ ଯେପରି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦ କରି ଅନ୍ୟ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କୁ ସତର୍କ କରେଇ ଦିଏ, ମଣିଷ ସେହିପରି ବିଭିନ୍ନ ଶବ୍ଦଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ସହ ଯୋଗାଯୋଗ କରିପାରିଲା।

ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ବିଶେଷ ଶବ୍ଦ ଚୟନ ଏବଂ ସେ ଶବ୍ଦକୁ ଅନ୍ୟ ପାଖରେ ବୋଧଗମ୍ୟ କରେଇବା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ କାଠିକର ପାଠ ହୋଇଥିବ। ତେବେ ମଣିଷର ଗୋଟାଏ ବଡ଼ ଗୁଣ ସେ ନକଲ କରିପାରେ। ବାକ୍‌ସଂଯୋଗ ସ୍ଥାପନର ପ୍ରଥମ ଅବସ୍ଥାରେ ସେ ନିଶ୍ଚୟ ମେଘର ଗର୍ଜନ, ମୟୂରର କେକାଧ୍ୱନି, କୁକୁଡ଼ାର ପାହାନ୍ତିଆ ରାବ ଆଦିକୁ ନକଲ କରି ତା ସହ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀକୁ ମିଶେଇ ଅପରକୁ ନିଜର ଭାବକୁ ବୋଧଗମ୍ୟ କରେଇ ଥିବ।

କ୍ରମେ ଶବ୍ଦର କୋଳାହଳ ଭିତରୁ ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଧଗମ୍ୟ ଶବ୍ଦକୁ ଚୟନ କରି, ଶବ୍ଦ ଗୁଚ୍ଛକୁ ଭାଷାରେ ପ୍ରକାଶ କରିଥିବ। ଏବେ ପ୍ରଶ୍ନ ହେଉଛି ଶରୀରର ଭାଷା ସହ ପାଟିର ଭାଷାର ଯେଉଁ ସେତୁ ତିଆରି ହେଲା, ତାର କୌଣସି ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରମାଣ ଅଛି କି ? ରଜର୍ ଫାଉଟ୍ (Roger Fout) ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ବାରବର୍ଷରୁ ଅଧିକ କାଳ ସିମ୍ପାଞ୍ଜିର ବ୍ୟବହାର ଓ ତାର ଭାବ ପ୍ରକାଶର ବିଭିନ୍ନ ଉପାୟ ଉପରେ ଅଧ୍ୟୟନ କରୁଥିଲେ। ରଜର୍‌ଙ୍କ କହିବା କଥା ସିମ୍ପାଞ୍ଜି ଭାବ ପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ହେଲେ ପ୍ରଥମେ ଅଙ୍ଗଭଙ୍ଗୀ କରିଥାଏ, ପରେ ବାକ୍ ତନ୍ତୁର କମ୍ପନରୁ ଶବ୍ଦ କରେ। ରଜର୍ କହନ୍ତି ଏହି ଶବ୍ଦର ପ୍ରକାର ଭେଦ ରହିଛି। ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଭାବ ପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ସିମ୍ପାଞ୍ଜି ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦ କରିଥାଏ।

ବିବର୍ତ୍ତନ ଇତିହାସରେ ମଣିଷ ଜାତୀୟ ବାନରର ମୁଣ୍ଡଟେକି ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଚାଲିବା ଏକ ବିଶାଳ ପଦକ୍ଷେପ, ଯାହାକୁ ଇଂରାଜୀରେ କହନ୍ତି 'giant leap'. ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଠିଆ ହେବା ଫଳରେ ଫୁସ୍‌ଫୁସ୍‌ରୁ ନିର୍ଗତ ପବନ ସହଜରେ ବାକ୍‌ତନ୍ତୁରେ କମ୍ପନ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଲା, ଶବ୍ଦର ପିଚ୍ (Pitch) ଓ ଟୋନ୍ (tone) ଆଦିକୁ ସେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରି ଜିଭ ଓ ଓଠ ସାହାଯ୍ୟରେ ଶବ୍ଦର ସ୍ପଷ୍ଟ ଉଚ୍ଚାରଣ କରିପାରିଲା। ଗାଈ, ଛେଳି ଆଦି ପ୍ରାଣୀ ରଡ଼ି କରନ୍ତି, କିନ୍ତୁ ସେ ରଡ଼ିର ତାରତମ୍ୟ ଆଣି ସେମାନେ କ'ଣ ବିଶେଷ ଭାବ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ?

ଆମେ ଜାଣୁ ମସ୍ତିଷ୍କର ବ୍ରୋକା ଏବଂ ରେନିଡିସ୍ ଅଞ୍ଚଳ (Broca's and Wernicly's) ଜିହ୍ୱା, ଗାଲ ଏବଂ ପାଟି ଭିତରର ମାଂସପେଶୀର ସଞ୍ଚାଳନକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ। ମାଙ୍କଡ଼ ଜାତୀୟ ପ୍ରାଇମେଟ୍‌ରେ ଏହି ଅଞ୍ଚଳ ରହିଥିଲେ ହେଁ ଏହା କ'ଣ ମଣିଷ ପରି କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ ନୁହେଁ ?

ଭାଷା କହିଲେ, କିଛି ଶବ୍ଦର ସମାହାର। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଷାର କିଛି ନିୟମ କାନୁନ୍ ରହିଛି। ଆମେ ଶବ୍ଦ ଚୟନ କରି ବାକ୍ୟଟିଏ ତିଆରି କରୁ, ପରେ ତାହା ପ୍ରକାଶ କରିଥାଉ। ବାକ୍ୟଟିଏ ପ୍ରକାଶ କରିବାର ମଧ୍ୟ କିଛି ନିୟମ ରହିଛି, ଯେପରି କେଉଁ ଶବ୍ଦଟି ଉଚ୍ଚସ୍ୱରରେ କହିବାକୁ ହେବ ବା କେଉଁ ଶବ୍ଦ ପରେ ବିରାମ ଦେବାକୁ ହେବ ଏବଂ କେତେ ବିରାମ ଦେବାକୁ ପଡ଼ିବ, ତାହାର ମଧ୍ୟ ନିୟମ ରହିଛି। ଭାଷାର ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଧର୍ମ ତାର 'ବ୍ୟାକରଣ'। ଇଂରାଜୀ ଭାଷା SVO (subject, verb, object) ଅର୍ଥାତ୍ କର୍ତ୍ତା କ୍ରିୟା ଓ କ୍ରିୟାପଦ କ୍ରମରେ ଅଧିଷ୍ଠିତ। ହିନ୍ଦୀ, ଓଡ଼ିଆ, ବଙ୍ଗଳା, ପ୍ରଭୃତି ଭାଷାର ମୂଳ ଭାଷା ସଂସ୍କୃତର ବାକ୍ୟ ବିନ୍ୟାସରେ କର୍ତ୍ତା, କ୍ରିୟା ପରେ କ୍ରିୟାପଦ ନିୟମ ଥିଲେ ହେଁ ସ୍ଥଳବିଶେଷରେ କର୍ତ୍ତା, କ୍ରିୟାପଦ ଓ ଶେଷରେ କ୍ରିୟାକ୍ରମରେ ବାକ୍ୟ ବିନ୍ୟାସ ହୋଇଥାଏ।

ପିଲାଟିଏ ଭାଷା ଶିଖିଲା ପରଠୁ ମୃତ୍ୟୁ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନିଜ ମାତୃଭାଷା ତଥା ଆବୋରି ଥିବା ଅନ୍ୟ ଭାଷାର ନିୟମ ମାନି ଚାଲେ। ଅର୍ଥାତ୍ ଯେ କୌଣସି ଭାଷା ଥରେ ଜାଣି, ବୁଝି କହିପାରିଲେ ତାହା ମସ୍ତିଷ୍କରେ ଛାପା (imprinted) ହୋଇଯାଏ। ମଣିଷର ଅନ୍ୟ ଏକ କ୍ଷମତା ହେଉଛି, ଭାବ ପ୍ରକାଶ ପାଇଁ ସେ ପରିଚିତ ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଶବ୍ଦ ଆହରଣ କରି, ମାତୃଭାଷା ବା ଅନ୍ୟ ଭାଷା ସହ ମିଶାଇ ନିଜସ୍ୱ ଅଭିନବ ପ୍ରକାଶଶୈଳୀ କରିଥାଏ। ଏହା ହିଁ ତାର ସୃଜନଶୀଳତା। ମଣିଷର ଏହି କ୍ଷମତା ତାର 'ଜିନ୍' (gene) ନିର୍ଭର। FOXP2 ନାମକ ଜିନ୍ ସମୂହର ଉପସ୍ଥିତି, ଭାଷା ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିବାର କ୍ଷମତା ଦେଇଥାଏ। କେତେକ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏହି ଜିନ୍ ସମୂହକୁ Language Gene (ଭାଷା-ଜିନ୍) ନାମରେ ଅଭିହିତ କରିଛନ୍ତି। ଏହି ଜିନ୍ ସମୂହ ମଣିଷର ଗୁଣସୂତ୍ର '7' ରେ ଅବସ୍ଥିତ।

FOXP2 ଜିନ୍ ଆବିଷ୍କାରର କାହାଣୀଟି ବେଶ୍ ରୋମାଞ୍ଚକର। ଲଣ୍ଡନର ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଚାଇଲ୍ଡ୍ ହେଲଥ୍ (Institute of Child Health)ରେ କାମ କରୁଥିବା ସ୍ନାୟୁବିଜ୍ଞାନୀ ଫାରହା ବର୍ଗ ଖାଦେନ (Faranch Vargha Khaden) ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ, ଲଣ୍ଡନର ଅନତିଦୂରରେ ରହୁଥିବା ଏକ ପାକିସ୍ତାନୀ ପରିବାରର ପ୍ରାୟ ଅଧା ସଦସ୍ୟଙ୍କ ଭାଷା ଜନିତ ସମସ୍ୟା ରହୁଛି। ଦୀର୍ଘ ପଚାଶ ବର୍ଷ ହେଲା ସେମାନେ ଲଣ୍ଡନରେ ରହୁଛନ୍ତି, ଅନେକେ ଲଣ୍ଡନରେ ଜନ୍ମ ହୋଇଛନ୍ତି, ହେଲେ ସେମାନେ ଇଂରାଜୀରେ ବାକ୍ୟଗଠନ ଓ ଶବ୍ଦର ବନାନ (spelling) ଆଦି କରି ପାରୁନାହାନ୍ତି; ଏପରିକି ସେମାନଙ୍କ ମାତୃଭାଷାକୁ ମଧ୍ୟ ଠିକ୍ ଭାବେ କହିପାରୁ ନାହାନ୍ତି। ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏହି ପରିବାରଟିକୁ ନାମ ଦେଲେ FE ପରିବାର। ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଦେଖାଗଲା FE ପରିବାରର ଯେଉଁ ସଦସ୍ୟମାନଙ୍କ ଏହି ସମସ୍ୟା ରହୁଛି ସେମାନଙ୍କ ଗୁଣସୂତ୍ର '7' ରେ ଅବସ୍ଥିତ FOXP2 ଜିନ୍‌ର ନବୋଦ୍ଭବନ (Mutation) ହୋଇଛି।

FOXP2 ଜିନ୍ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଜିନ୍‌ର ସମାହାର। ଏହି ଜିନ୍‌ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶରେ ଯେଉଁ ପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି ହୁଏ, ତାହା 715 ଟି ଏମିନୋ ଏସିଡ୍ (amino acid)ରେ ଗଠିତ। FOXP2 ଜିନ୍ ସମୂହ ମାଙ୍କଡ଼ ଜାତୀୟ 'ପ୍ରାଇମେଟ୍' ଗୋଷ୍ଠୀରେ ଥିଲେ ମଧ୍ୟ ଜିନ୍‌ର ବିନ୍ୟାସ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରି ବିଭିନ୍ନ ଧରଣର ପ୍ରୋଟିନ୍ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ନିଅଣ୍ଡାରଥାଲ (Neanderthal) ଅଞ୍ଚଳରୁ ମିଳିଥିବା ମାନବ ହାଡ଼ ଜୀବାଶ୍ମର ଡିଏନ୍ଏ ତର୍ଜମା କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଲକ୍ଷ୍ୟ କଲେ; ଆଦିମାନବ ଯେବେ ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଠିଆ ହେଲା, ସେହି ସମୟରେ ତାର ଡିଏନ୍ଏରେ ଥିବା FOXP2 ଜିନ୍ ଓ ଆଜିର ମାନବରେ ଥିବା FOXP2 gene ରେ କୌଣସି ଫରକ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଭାଷା ଜିନ୍‌ର ଆର୍ବିଭାବ ମଣିଷର ମୁଣ୍ଡ ଟେକି ଦୁଇଗୋଡ଼ରେ ଚାଲିବା ଦିନରୁ ହିଁ, କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମ ହୋଇଛି।

ପରିବେଶକୁ ନେଇ ଭାଷାରେ ବିଭିନ୍ନତା। ଆଜି ପୃଥିବୀରେ ଶହେରୁ ଅଧିକ ମୁଖ୍ୟ ଭାଷା ସହିତ ଅନେକ ଉପଭାଷା ଓ କଥିତ ଭାଷା ରହିଛି। ତେବେ ମ୍ୟାନ୍‌ଡାରିନ୍, ଇଂଲିଶ୍, ସ୍ପାନିସ୍, ହିନ୍ଦୀ, ଆରବିକ୍, ବଙ୍ଗଳା, ପର୍ତ୍ତୁଗୀଜ ଆଦି ଭାଷା ପୃଥିବୀର ସବୁଠାରୁ ଅଧିକ କଥିତ ଭାଷା। ପ୍ରତ୍ୟେକ ଭାଷାର ଉତ୍‌ଥାନ ଓ ସେଥିସଙ୍ଗେ ଅବଲୁପ୍ତି ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ଚାହିଦାକୁ ନେଇ ନୂତନ ଭାଷା ତିଆରି ହୁଏ। ଏବେ ମୋବାଇଲ୍‌ରେ ଚ୍ୟାଟ୍ (Chat) କରୁଥିବା ଯୁବପିଢ଼ିଙ୍କ ଭାଷା ପ୍ରଚଳିତ ଇଂରାଜୀ ଠାରୁ ଭିନ୍ନ। ଆଉ କେଇଟା ବର୍ଷରେ ହୁଏତ ଏହା ସର୍ବଜନ କଥିତ ଭାଷା ହୋଇ ଏକ ନୂତନ ଭାଷାର ରୂପ ନେବ।

■

ବାଖରାବାଦ, କଟକ-୭୫୩୦୦୨
ମୋବାଇଲ-୯୪୩୭୩୧୯୩୦୭

ପତ୍ରିକାରନିୟମାବଳୀ

୧. **'ବିଜ୍ଞାନ ଦିଗନ୍ତ'** ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ତଥା ଜନସାଧାରଣଙ୍କ 'ବିଜ୍ଞାନ-ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ'ର ବିକାଶ ପାଇଁ ଏବଂ ସେମାନଙ୍କୁ ବିଜ୍ଞାନର ଅଗ୍ରଗତି ସଂପର୍କିତ ସୂଚନା ଇତ୍ୟାଦି ଦେବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ । ଏହା ମାସିକ ଭାବେ ପ୍ରକାଶିତ ହୁଏ ।

୨. ଲେଖକ ଯେଉଁ ବିଷୟରେ ଲେଖିବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ପ୍ରଥମେ ତା'ର ସାରମର୍ମକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ତାହାକୁ ସରଳ ଭାଷାରେ ଉପସ୍ଥାପନ କରିବା ଉଚିତ ।

୩. A4 ବଣ୍ଡ କାଗଜର ଗୋଟିଏ ପାଖରେ ସ୍ୱଚ୍ଛଭାବେ ଲେଖିବା ପାଇଁ ଲେଖକଙ୍କୁ ଅନୁରୋଧ । ଲେଖା ସହିତ ଆବଶ୍ୟକ ଚିତ୍ର (୪ସେ.ମି/୬ସେ.ମି) ବା ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ଆସିଲେ ଭଲ । **ପ୍ରକାଶନ ପାଇଁ ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ବିଚାରକୁ ନିଆଯିବ ନାହିଁ । ପାଣ୍ଡୁଲିପି ସହ ନିଜର ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଠିକଣା, ଫୋନ୍ ନମ୍ବର, ଇ-ମେଲ ଠିକଣା (ଯଦି ଥାଏ) ଏବଂ ବ୍ୟାଙ୍କ ଆକାଉଣ୍ଟର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ପଠାଇବା ଜରୁରୀ ।**

୪. ଲେଖା ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଲେଖକ ଯେଉଁ ସବୁ ପୁସ୍ତକ, ପତ୍ରପତ୍ରିକା ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଉତ୍ସ ଅଧ୍ୟୟନ କରିଛନ୍ତି ଏବଂ/କିମ୍ବା ବିଭିନ୍ନ ଅବଧାରଣା, ତତ୍ତ୍ୱ, ତଥ୍ୟ ଆଦି ସଂଗ୍ରହ କରିଛନ୍ତି, ସେ ସବୁର ଉଲ୍ଲେଖ ଲେଖାର ଶେଷରେ ରହିବା ବିଧେୟ । ଏହା ଲେଖାଟିର ମାନ ତଥା ବିଶ୍ୱସନୀୟତା ବଢ଼ାଇବା ସହ ପାଠକପାଠିକାମାନଙ୍କୁ ଅଧିକ ଅଧ୍ୟୟନର ସୁଯୋଗ ଦେବ ।

୫. ଅନ୍ୟ ଭାଷାରୁ ଅନୁବାଦ କରିଥିବା ଲେଖା ଓ ଚିତ୍ରର ଫଟୋକପି (ଜେରକ୍ସ) ପ୍ରକାଶିତ ହେବା ପାଇଁ ପ୍ରେରିତ ହେଉଥିଲେ, ତହିଁରେ ମୂଳ ଲେଖା ବା ଚିତ୍ରର ସୂଚନା ନ ଥିଲେ ତାହା ଗୃହୀତ ହେବ ନାହିଁ । ଅମନୋନୀତ ଲେଖା ଫେରସ୍ତ ଦିଆଯାଏ ନାହିଁ ।

୬. ଲେଖାଗୁଡ଼ିକ ଯଥାସମ୍ଭବ ସାଂପ୍ରତିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିଷୟ ବା ବୈଜ୍ଞାନିକ ମନୋଭାବ ଉପରେ ଆଧାରିତ ହେବା ଏବଂ ତାହା ଉଚ୍ଚ ମାଧ୍ୟମିକ ତଥା ମାଧ୍ୟମିକ ଛାତ୍ରଛାତ୍ରୀ ଓ ଜନସାଧାରଣଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ହେବା ଉଚିତ । ବିଜ୍ଞାନର ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଲେଖକ ପାଠକମାନଙ୍କ ଦୈନନ୍ଦିନ ଜୀବନ ସହିତ ଜଡ଼ିତ କାହାଣୀ, ମନୋମୁଗ୍ଧକର କବିତା, ଚିତ୍ର, ବ୍ୟଙ୍ଗଚିତ୍ର (ସାଇନ୍‌ଟୁନ୍) କିମ୍ବା ସୁନ୍ଦର ନାଟକ ମାଧ୍ୟମରେ ପ୍ରକାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

୭. ଯେଉଁ ଇଂରାଜୀ ବା ବୈଷୟିକ ଶବ୍ଦାବଳୀ ପାଠକମାନେ ସହଜରେ ବୁଝି ପାରନ୍ତି, ତାହାର ଓଡ଼ିଆ ଶବ୍ଦ ଦେବା ଅନାବଶ୍ୟକ । ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାରେ କୌଣସି ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱକୁ ସିଧାସଳଖ ଅନୁବାଦ କରି ନ ଲେଖି ତାହାର ଭାବାର୍ଥକୁ ବ୍ୟାଖ୍ୟା କରି ଲେଖାଯାଇପାରେ । ଲେଖକ ନିଜେ ବୁଝିପାରି ନ ଥିବା ତତ୍ତ୍ୱକୁ ଅନୁବାଦ କରି ଲେଖିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରନ୍ତୁ ନାହିଁ ।

୮. ପ୍ରବନ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଏକକଗୁଡ଼ିକ କେବଳ ମେଟ୍ରିକ୍ ପ୍ରଣାଳୀରେ ଦିଆଯିବ ।

୯. ଲେଖାରେ ଅନ୍ଧବିଶ୍ୱାସ, ସାଂପ୍ରଦାୟିକତା, ବିଚ୍ଛିନ୍ନତାବାଦ, ଜାତି ବା ଧର୍ମଗତ ବିବାଦ, ରାଜନୈତିକ ମତାମତ ଓ ବ୍ୟକ୍ତିଗତ ଆକ୍ଷେପ ବା କୁତ୍ସା ପ୍ରତିଫଳିତ ହେବା ଉଚିତ ନୁହେଁ ।

୧୦. 'ଆକର୍ଷଣୀୟ ଶିରୋନାମା' ସହ ଲେଖାଟି ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ହେବା ଦରକାର । ବଡ଼ ଲେଖାପାଇଁ 'ଉପ ଶିରୋନାମା' ଦିଆଯାଇପାରେ । ଲେଖାଟିରେ ସମନ୍ୱୟ ଓ ସଂଗତି ରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୧. ଲେଖାଟିରେ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶବ୍ଦକୁ ବାରମ୍ବାର ପ୍ରୟୋଗ କରିବା ଅନୁଚିତ । ଲେଖକ ଲେଖାଟିକୁ ସମୟୋପଯୋଗୀ କରିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ଏହା ମାଧ୍ୟମରେ ସମାଜକୁ କିଛି ଶିକ୍ଷା ଦେବା ବିଧେୟ । ଲେଖାରେ ବନାନଗତ, ଭାଷାଗତ ଏବଂ ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ନରହିବା ଆବଶ୍ୟକ ।

୧୨. **ଲେଖାରେ ପ୍ରକାଶିତ ମତାମତ ପାଇଁ, ସଂପାଦକ, ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ, ସଂପାଦନା ମଣ୍ଡଳୀ ବା ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡ଼େମୀ ଦାୟୀ ହେବେ ନାହିଁ ।**

ଲେଖା ପଠାଇବାର ଠିକଣା

ପରିଚାଳନା ସଂପାଦକ
ଓଡ଼ିଶା ବିଜ୍ଞାନ ଏକାଡେମୀ
ପ୍ଲଟ୍ ନଂ ବି/୨, ସହିଦ ନଗର,
ଭୁବନେଶ୍ୱର - ୭୫୧ ୦୦୭
ଟେଲିଫୋନ୍ - ୦୬୭୪-୨୫୪୩୪୬୮
ଫ୍ୟାକ୍ସ - ୦୬୭୪-୨୫୪୭୨୫୬
ଇ-ମେଲ୍ - odishabigyanacademy1@gmail.com

ପ୍ରତିଖଣ୍ଡର ମୂଲ୍ୟ - ଟ ୧୦.୦୦
Price : Rs 10.00

website : www.orissabigyanacademy.nic.in

RNI Regd. No. 52670/1993







ଅଲିଭ୍ ଫୁଲ, ଫଳ ସହିତ ଅଲିଭ୍ ବଗିଚା

Printed and published by Dr Rekha Das on behalf of Odisha Bigyan Academy and printed at M/s Global Printers, A/19, Rasulgarh Industrial Estate, Bhubaneswar and published at Odisha Bigyan Academy; Plot No. - B/2, Saheed Nagar,, Bhubaneswar-751 007. Chief Editor : **Sj. Bijaya Ketan Patnaik, Editor : Dr. Basanta Kumar Choudhury.**